PERBANDINGAN METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* ANP DALAM *MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING*

(Studi Kasus : Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh:

HIDAYATI RUSNEDY
11551205022

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019

LEMBAR PERSETUJUAN

PERBANDINGAN METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* ANP DALAM *MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING*

(Studi Kasus : Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop)

TUGAS AKHIR

Oleh

HIDAYATI RUSNEDY

11551205022

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Laporan Tugas Akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Desember 2019

Pembimbing,

Dr. Okfalisa, ST, M.Sc
NIP. 19771028 200312 2 004

LEMBAR PENGESAHAN

PERBANDINGAN METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* ANP DALAM *MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING*

(Studi Kasus : Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop)

TUGAS AKHIR

Oleh

HIDAYATI RUSNEDY

11551205022

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 13 Desember 2019

Pekanbaru, 13 Desember 2019
Mengesahkan,

Dekan,	**Ketua Jurusan,**
Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag.	**Dr. Elin Haerani, ST., M.Kom.**
NIP. 19660604 199203 1 004	**NIP. 19810523 200710 2 003**

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Iwan Iskandar, S.T., M.T.	_____
Sekretaris	: Dr. Okfalisa, ST., M.Sc.	_____
Anggota I	: Dr. Elin Haerani, ST., M.Kom.	_____
Anggota II	: Fadhilah Syafria, ST., M.Kom., CIBIA.	_____

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman, dan tanggal pinjam.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 13 Desember 2019

Yang membuat pernyataan,

Hidayati Rusnedy

11551205022

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahi rabbil 'alamiin,

Saya persembahkan Tugas Akhir saya ini untuk Ayahanda John Kenedy, S.Sos, Ibunda Rusmidah, Saudara Rahmayati Rusnedy dan Azizah Rusnedy.

-HIDAYATI RUSNEDY-

PERBANDINGAN METODE *FUZZY* AHP DAN *FUZZY* ANP DALAM *MULTI ATTRIBUTE DECISION MAKING*
(Studi Kasus : Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop)

HIDAYATI RUSNEDY
11551205022

Tanggal Sidang: 13 Desember 2019

Periode Wisuda: September 2020

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

MADM merupakan suatu pencarian alternative terbaik berdasarkan kumpulan ataupun banyaknya atribut. Pada MADM ini memiliki beberapa Teknik penyelesaian, diantaranya adalah *Fuzzy Analytical Hierarchi Process* (F-AHP) dan juga *Fuzzy Analytical Network Process* (F-ANP). *Fuzzy* AHP maupun *Fuzzy* ANP memiliki persamaan dan perbedaan dalam setiap pengerjaan untuk menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan menganalisis perbandingan kedua metode berdasarkan bobot kriteria, bobot akhir rekomendasi, hasil rekomendasi dan waktu eksekusi dari kedua metode. Sebagai pembuktian kinerja kedua metode tersebut, dua buah studi kasus berupa pemilihan *Smartphone* dan laptop dilakukan dan juga sebuah perangkat lunak berupa sistem perbandingan metode fuzzy AHP dan Fuzzy ANP di buat guna untuk mengetahui bagaimana perbedaan setiap proses dari kedua metode tersebut. Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan pada masing-masing studi kasus pada metode tersebut, didapatkan hasil bahwa bobot Fuzzy ANP lebih besar dibandingkan Fuzzy AHP, waktu eksekusi Fuzzy AHP lebih cepat dibandingkan Fuzzy ANP, hal ini dikarenakan pada Fuzzy ANP dapat menggambarkan keterkaitan antar kriteria. Hasil akurasi yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan akurasi pada Studi kasus *Smartphone* dengan Metode F-AHP sebesar 68% dan pada Metode F-ANP sebesar 84%, dan pada studi kasus Laptop didapatkan akurasi pada metode F-AHP sebesar 64% dan pada metode F-ANP sebesar 88%.

Kata Kunci: ***Fuzzy AHP, Fuzzy ANP, Smartphone, Laptop, Multi Attribute Decision Making, Rekomendasi, Sistem Pendukung Keputusan***

Comparisons of Fuzzy Methods AHP and Fuzzy ANP in Multi Attribute Decision Making

(Case Study: Selective Choice on Smartphone and Laptop)

HIDAYATI RUSNEDY
11551205022

Date of Final Exam: 13th December 2019

Graduation Ceremony Period: September 2020

Informatics Engineering Department

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Madm was an alternative search based on accumulated or many attributes. These are also fuzzy analytical hierarchi process and also fuzzy analytical network process. Fuzzy ahp and fuzzy anp have similarities and differences in every job to solve problems. Therefore, the study will analyze the comparison of both methods based on the weights of the criteria, the final weights of the recommendation, the recommendations, and the execution times of both methods. As proof of both methods' performance, two case studies in mobile and laptop are done as well as a software in comparison systems of ahp fuzzy and fuzzy anp fuzzy methods are made to figure out how any process differs from them. Because of the calculations that have been done in each of the case studies of these methods, it's found that fuzzy is more viable than fuzzy ahp, fuzzy is faster than fuzzy anp, because fuzzy anp is able to account for interconnection of criteria. The accurate results for this research were accurate to a 68% mobile case study with f-ahp methods, and in f-anp methods by 84%, and laptop case studies were available for 64% accuracy in f-ahp methods and in f-anp methods by 88%.

Key Words : Fuzzy AHP, Fuzzy ANP, Smartphone, Laptop, Multi Attribute Decision Making, Recommendations, Decision Making

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.

Alhamdulillah, Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis mampu menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **"Perbandingan Metode *Fuzzy* AHP dan *Fuzzy* ANP dalam *Multi Attribute Decision Making* (Studi Kasus : Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop)"**. Laporan ini disusun sebagai salah satu prasyarat kelulusan dari Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Selama pengerjaan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapat pengetahuan, bimbingan, dukungan, dan arahan dari semua pihak yang telah membantu hingga penulisan laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. KH. Ahmad Mujahidin, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Fadhilah Syafria, S.T, M.Kom selaku pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran akademik selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Dr. Okfalisa, S.T, M.Sc selaku pembimbing Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan dan saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Iwan Iskandar, S.T., M.T. selaku ketua sidang atas semua saran yang telah diberikan kepada penulis.

7. Ibu Dr. Elin Haerani, S.T, M.Kom dan Ibu Fadhilah Syafria, S.T, M.Kom selaku dosen penguji atas semua saran yang telah diberikan demi perbaikan Tugas Akhir ini.
8. Ibu dan Bapak dosen jurusan Teknik Informatika yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
9. Ibunda Rusmidah dan Ayahanda John Kenedy,S.sos yang selalu mendoakan dan selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
10. Saudari penulis, Rahmayati Rusnedy, S.Farm, Apt., M.Sc dan Azizah Rusnedy serta seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
11. Sahabat-sahabat penulis Refli Annisa, S.Pd, Miranda Azmi, Sherli Pitrah Dewi, Dian Kurnia Rahayu, Sri Patimah Nasution, dan semua sahabat penulis yang tidak bisa disebutkan semuanya.
12. Teman seperjuangan sedari Kerja Praktek Dwi Utari Iswavigra yang telah membantu dan berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
13. Teman-teman seperjuangan Fitria Aliarti, Selvira Eka Putri dan Izatul Mufidah Taher yang telah membantu dan memberikan semangat dan juga teman-teman sekelas TIF G 2015 yang sama-sama sedang berusaha menyelesaikan perkuliahan ini.
14. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang terlibat langsung atau tidak langsung dalam kehidupan penulis.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Penulis berharap kritik dan saran dari pembaca bila terdapat kekurangan untuk disampaikan melalui email hidayati.rusnedy@students.uin-suska.ac.id. Akhir kata dari penulis, ucapan terima kasih yang tidak terhingga dan selamat membaca.

Pekanbaru, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

Gambar **Halaman**

DAFTAR TABEL

Tabel **Halaman**

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Multi Attribute Decision Making (MADM) merupakan metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk mencari alternatif yang paling terbaik dari sekumpulan alternatif yang terbatas sesuai dengan kumpulan atribut dengan menggunakan cara yang tepat, yaitu dengan cara menentukan nilai bobot pada atribut tersebut sehingga dapat dilakukan proses perangkingan untuk mencari sebuah alternatif yang terbaik (Rusdi, 2015). Metode ini telah banyak diterapkan diberbagai bidang keilmuan, diantaranya di bidang ekonomi, teknik, manajemen dan militer . Metode MADM ini mempunyai beberapa teknik penyelesaian, yaitu diantaranya adalah *Analytical Hierarchi Process* (AHP) dan *Analytical Network Process* (ANP).

Analytical Hierarchi Process (AHP) adalah sebuah metode yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty dengan tujuan membuat perangkingan alternatif keputusan untuk mencari alternatif terbaik dengan cara menyelesaikan permasalahan yang ditransformasikan kedalam bentuk hirarki (Okfalisa et al., 2018). Metode AHP ini menganggap tiap kriteria tidak memiliki ketergantungan padahal kenyataannya, kriteria-kriteria tersebut saling memiliki ketergantungan. Oleh sebab itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dikembangkanlah metode ANP yang memperhitungkan setiap kriteria yang ada (Govindaraju & Sinulingga, 2017).

Metode *Analytical Network Process (ANP)* merupakan metode yang dikembangkan dari AHP, karena AHP memiliki kekurangan berupa tidak dapat menyelesaikan permasalahan yang memiliki ketergantungan. Metode ANP dapat menggabungkan hubungan timbal balik *(feedback)* dan hubungan saling ketergantungan antar elemen keputusan dan alternatif. Hal ini memberikan pendekatan yang lebih akurat ketika memodelkan masalah keputusan yang kompleks (Afrina & Muthmainnah, 2018).

Pada AHP dan ANP konvensional, skala yang digunakan dalam perbandingan berpasangan untuk mencari tujuan pemilihan alternatif adalah skala dalam bentuk linguisitik yang bernilai 1-9 dimana skala tersebut tidak cukup untuk mengambil persyaratan pengambilan keputusan yang tegas. Untuk permasalahan ini, dapat diselesaikan dengan penambahan logila *fuzzy* yang mana dapat memberikan suatu uraian yang lebih akurat dalam proses pengambilan keputusan itu (Slamet, Arkeman, Udin, & Marimin, 2010).

Fuzzy Analytical Hierarchi Process (F-AHP) merupakan metode analisis yang dikembangkan dari metode AHP, dengan menggabungkaan antara metode *fuzzy* dan metode AHP yang menjadikan tanggapan manusia sebagai inputan utama untuk kemudian dibentuk dalam sebuah hirarki fungsional. Metode ini dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada metode AHP, yakni permasalahan pada kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak dengan cara menambahkan perhitungan *fuzzy* pada metode AHP (Fajri et al., 2018).

Sama halnya dengan *Fuzzy AHP*, *Fuzzy Analytical Network Process (F-ANP)* juga merupakan metode gabungan antara metode *fuzzy* dengan metode ANP yang mampu bekerjasama untuk mencapai solusi yang diinginkan. Pada metode ANP, permasalahan pengambilan keputusan yang memiliki keterkaitan antar kriteria dalam level tertentu dapat diselesaikan, sedangkan pada metode *fuzzy* ketidakpastian dalam penelitian yang bersifat kualitatif dapat diminimalkan (Ardiansyah, Muslim, & Hasanah, 2016). Metode F-ANP ini mampu menyelesaikan kasus yang kurang jelas dan tidak pasti. Metode ini juga mampu membantu keterkaitan antar berbagai aktifitas fungsional dan dapat menentukan kriteria yang paling penting dan sangat berpengaruh (Ekatama, Yanuar, Darwiyanto, Eko, & Pudjo, 2014).

Penggabungan antara *Fuzzy* dengan AHP dan ANP konvensional juga berguna untuk mengakomodasi adanya nilai yang tidak tegas/pasti pada saat penilaian, ketidak pastian ini direpresentasikan dengan urutan skala yang tidak tunggal. Pada penelitian ini, pendekatan *fuzzy* AHP dan *Fuzzy* ANP ditujukan untuk menyusun ketidakpastian dan kekaburan dari penilian untuk bobot pada masing-masing kriteria dan alternatif dalam merekomendasikan pemilihan *Smartphone* dan laptop.

Fuzzy AHP dan *Fuzzy ANP* ini memiliki kesamaan berupa proses pengerjaan yang dapat mengolah kriteria yang diperoleh dari tanggapan manusia, melakukan proses matriks berpasangan, mencari alternatif yang diinginkan dan menghasilkan sebuah perangkingan yang akan menjadi solusi dari permasalahan yang ingin diselesaikan.

Sebelumnya sudah ada penelitian mengenai penyelesaian kasus dengan menggunakan kedua metode ini, yakni penelitian yang dilakukan oleh (Mudjirahardjo, Fauzi, and Tolle 2018) dengan judul The Recommendation System of Thesis Topics Selection Based on Fuzzy-AHP and Fuzzy-ANP (Case Study: D-IV Nursing Program of Health Polytechnic, Department of Health, Malang) yang menampilkan hasil akurasi perhitungan fuzzy ANP lebih tinggi dibandingkan Fuzzy AHP dengan hasil 97% pada fuzzy ANP dan 79% pada fuzzy AHP. Pada penelitian ini juga menampilkan perbedaan waktu rata-rata eksekusi yang dibutuhkan oleh masing-masing metode, yakni sebesar 0,2561 detik.

Pada penelitian ini akan dipelajari lebih lanjut mengenai perbandingnan antara *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dengan variabel perbandingan yang akan digunakan adalah bobot kriteria, bobot akhir rekomendasi, hasil rekomendasi dan waktu eksekusi dari kedua metode.

Untuk memudahkan perbandingan digunakan 2 studi kasus yaitu rekomendasi pemilihan *Smartphone* dan laptop berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Untuk mempermudah dalam proses pemilihan tersebut nantinya akan dibangun sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan *Smartphone* dengan kriteria berupa Harga, RAM, *Processor*, Memori internal dan Kamera, sedangkan laptop dengan kriteria berupa Harga, RAM, HHD, *Processor* dan VGA *(Video Grapichs Array)*. Kedua kasus ini akan memperlihatkan efektifitas dari kedua metode yang di bandingkan, sehingga kita bisa mengetahui metode mana yang lebih baik.

Berdasarkan penjelasan diatas, perlu dilakukan sebuah penelitian tugas akhir dengan judul adalah **"Perbandingan Metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dalam *Multi Attribute Decision Making* (Studi Kasus : Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop)".** Diharapkan penelitian ini dapat memperlihatkan

efektfitas dari masing-masing metode, dalam menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making*. Rekomendasi yang terbaik dalam 2 kasus pemilihan *Smartphone* dan laptop akan dijabarkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan diatas, dapat disimpulkan bahwa rumusan masalah pada penelitian ini adalah "Bagaimana hasil perbandingan Metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dalam *Multi Attribute Decision Making (MADM*)".

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perbandingan metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dalam *Multi Attribute Decision Making (MADM)*, sebagai berikut:

a. Kriteria yang akan digunakan pada studi kasus pertama berupa *Smartphone* yaitu Harga, RAM, *Processor*, Kamera dan Memori Internal.
b. Kriteria yang akan digunakan pada studi kasus kedua berupa Laptop yaitu Harga, RAM, HHD, *Processor* dan VGA *(Video Grapichs Array)*.
c. Alternatif yang digunakan pada studi kasus pertama berupa *Smartphone* yaitu Oppo F11, Oppo Reno, Vivo S1, Vivo Z1 Pro, Redmi Note 7.
d. Alternatif yang digunakan pada studi kasus kedua berupa Laptop yaitu Asus Zenbook 13 UX333FA, Asus VivoBook 14 X412EL, Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10, HP Pavilion X360 14-dh0036tx, HP HP PROBOOK 440.
e. Atribut yang dibandingakan dalam penelitian ini adalah bobot kriteria, bobot rekomendasi, hasil rekomendasi dan waktu eksekusi.
f. Rekomendasi *Smartphone* dan Laptop dalam kasus ini diperuntukkan kepada para mahasiswa, sehingga alternative *Smartphone* dan laptop sesuai dengan jangkauan rata-rata para mahasiswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan metode F-AHP dan F-ANP yang dibuktikan dalam menyelesaikan beberapa case (*Smartphone* dan Laptop) dalam MADM.

1.5 Sistematika Penulisan

"Sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai pendahuluan dari penulisan proposal yang dimulai dari latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian dan skema penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai tinjauan pustaka tentang Sistem Pendukung Keputusan, *Multi Attribute Decision Making*, *Fuzzy AHP*, *Fuzzy ANP* dan juga penelitian terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metodologi penelian yang meliputi Perancangan Sistem, Identifikasi Masalah, Studi Literatur, Analisis Metode, Studi Kasus, Analisis Perbandingna Metode, Implementasi Sistem, Pengujian Sistem dan yang terakhir Kesimpulan dan Saran.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini menjelaskan mengenai Analisa langah kerja dan perancangan sistem yang akan dibuat sesuai dengan metodologi yang digunakan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi dan pengujian hasil penelitian sesuai dengan rumusan masalah dan pembahasan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini dan saran yang berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya."

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau keputusan yang tidak seorang pun tahu keputusan tersebut seharusnya dibuat (Nurjannah, Arifin, & Khairina, 2015).

Sistem Pendukung Keputusan bertujuan untuk pengambilan sebuah keputusan dengan cara menyelesaikan permasalahan semi terstruktur atau tidak terstruktur, atau lebih singkatnya yaitu sebuah sistem yang dapat mengambil keputusan secara objektif (Fakieh, 2015). Untuk mendapatkan hasil yang optimal, Sistem Pendukung Keputusan harus sederhana, mudah diatur, lengkap, efisien dan *userfriendly* (Ardiansyah et al., 2016).

Di bawah ini merupakan tahapan yang harus dilakukan dalam proses pengambilan keputusan, yaitu (Kurniasih, 2013):

a. Penelusuran *(Intelligence),* yaitu tahapan menentukan permasalahan dan menemukan data yang dibutuhkan, berkaitan dengan permasalahan yang ada serta keputusan yang akan diambil.
b. Perancangan *(Design),* merupakan tahapan Analisa dalam mencari alternatif-alternatif pemecahan masalah.
c. Pemilihan *(Choice),* yaitu tahapan pemilihan alternatif solusi yang diperkirakan paling tepat.
d. Implementasi *(Implementation),* adalah tahapan pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil.

Didalam SPK, pemecahan permasalahan pada keputusan tidak terstruktur berupa pengambilan keputusan harus memberikan penilaian, evaluasi dan pengertian. Keputusan terstruktur memiliki sifat berulang dan rutin yang melibatkan prosedur yang jelas dalam menanganinya. Sedangkan Keputusan semiterstruktur merupakan sebagian

permasalahan yang memiliki jawaban yang jelas serta prosedur yang disetujui bersama (Syafitri et al., 2016).

Menurut Levin, terdapat 4 karakteristik pada Sistem Pengambilan Keputusan yaitu kapabilitas interaktif yang dapat memberikan akses cepat ke data dan informasi yang dibutuhkan oleh pengambil keputusan, fleksibilitas yang menunjang para manajer pembuat keputusan diberbagai bidang fungsional, kemampuan menginteraksikan model dan fleksibilitas output atau menyediakan berbagai macam output yang dibutuhkan (Afrina & Muthmainnah, 2018). Terdapat 3 komponen besar untuk membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan, yakni:

a. Subsistem Data *(Database)*

   Database ini berisi data yang diperlukan dalam pengolahan Sistem Pendukung Keputusan. Data tersebut akan disimpan dan dikelola oleh *Database Management System (DMS)*.

b. Subsistem Model *(Model Base)*

   Model Base merupakan sebuah model yang menampilkan permasalahan dalam sebuah format kuantitatif.

c. Subsistem Dialog *(User System Interface)*

   Database dan *Model Base* di representasikan dalam bentuk yang dimengerti oleh computer dan kemudian disatukan dalam tahapan ini. Tahapan ini juga merupakan tahapan yang dapat berinteraksi langsung dengan pengguna dimana pengguna bisa berkomunikasi atau menggunakan sistem pendukung keputusan.

2.2 Multi Attribute Decision Making

Multi Attribute Decision Making (MADM) merupakan metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk mencari alternatif yang terbaik dari sekumpulan alternatif yang terbatas sesuai dengan kumpulan atribut dengan menggunakan cara yang tepat, yaitu dengan cara menentukan nilai bobot pada atribut tersebut sehingga dapat dilakukan proses perangkingan untuk mencari sebuah alternatif yang baru (Syafitri et al., 2016).

Dari penjelasan diatas dapat didefinisakan bahwa MADM menilai n alternatif Ai (i = 1, 2, 3, …, n) terhadap sekumpulan m kriteria Kj (j = 1, 2, 3, …, n, dimana setiap kriteria tidak saling bergantung. Hal ini dapat dilihat pada matriks keputusan dibawah ini:

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1j} \\ \vdots & & & \vdots \\ X_{i1} & X_{i2} & \dots & X_{ij} \end{bmatrix}$$

Dimana X_{ij} merupakan rating kinerja alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j. Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relative setiap atribut di notasikan sebagai W:

$$W = \{w_2, w_2, \dots, w_n\}$$

Model MADM secara umum direpresentasikan sebagai berikut:

Dimisalkan A = {ai | i = l, ..., n| } adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan C = {cj| j = l, ..., m| } adalah himpunan tujuan yang diinginkan, maka akan ditentukan alternatif x_0 yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang penting (Negoro & Abadi, 2015). Terdapat 3 tahapan dalam proses MADM, yakni:

1. Tahap penyusunan komponen-komponen situasi

   Pada tahapan ini akan dibentuk tabel rekaan yang berisi pemeriksaan alternatif, spesifikasi tujuan, kriteria dan atribut.

2. Tahap analisis

   Untuk penyelesaian tahapan analisi harus dilakukan dengan 2 langkah berikut:

   a. Membuat rekaan dari besaran yang potensial, kemungkinan dan ketidakpastian yang berhubungan dengan dampak-dampak yang mungkin pada setiap alternatif.

   b. Memilih preferensi pengambilan keputusan untuk setiap nilai, dan tidak perduli terhadap resiko yang muncul.

3. Proses perangkingan

Tahapan ini berguna untuk mendapatkan alternatif terbaik yang diperoleh berdasarkan nilai keseluruhan preferensi yang diberikan."

2.3 Logika *Fuzzy*

Kata "Fuzzy" jika diterjemahkan memiliki arti tidak jelas/buram, tidak pasti atau samar-samar. Jadi, logika *fuzzy* adalah logika yang menggunakan konsep kesamaran (Afrina & Muthmainnah, 2018) yang pertama kali dicetuskan oleh Lotfi Asker Zadeh pada tahun 1965. Zadeh merupakan seorang professor University of California di Berkeley, ia merepersentasikan logika *fuzzy* sebagai suatu cara pengolahan data yang memperbolehkan anggota himpunan parsial dari pada anggota himpunan kosong atau non-anggota. (Kusrini, 2008). Dasar pemikiran logika *fuzzy* adalah bahwa pada dasarnya tidak semua keputusan hanya dijelaskan dengan 0 atau 1, melainkan ada kondisi yang terdapat di antara keduanya. Daerah di antara 0 dan 1 inilah yang dikenal dengan *fuzzy* atau tersamar (Yunita, 2016).

Pada generasi pertama teknologi *Fuzzy*, terdapat beberapa kendala yang ditemui untuk mengembangkan pada industri-industri atau sistem kendali yang telah ada. Pada awal ditemukannya, belum ada metodologi yang sistematik tentang aplikasi pengendali *Fuzzy*, penentuan rancang bangun yang tepat, Analisa permasalahan, dan bagaimana pengaruh perubahan parameter sistem terhadap kualitas unjuk kerja sistem. Jadi pada saat itu tidak bisa diharapkan suatu rancang bangun yang universal dan strategi optimasi *Fuzzy* dapat digunakan secara praktis.

Pada saat ini logika *Fuzzy* berhasil menangai permasalahan-permasalahan tersebut dan segera menjadi basis teknologi tertinggi. Penerapan teori logika ini dianggap mampu menciptakan sebuah revolusi dalam teknologi. Logika *fuzzy* memiliki beberapa keunggulan, antara lain sebagai berikut:

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti, karena didasarkan pada Bahasa manusia.
2. Konsep matematis yang mendasari penalaran logika fuzzy sangat sederhana dan mudah dimengerti.
3. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.

4. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data-data yang tidak tepat.
5. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi *nonlinear* yang kompleks.
6. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.
7. Logika *fuzzy* dapat bekerja sama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.

2.3.1 Himpunan *Fuzzy*

Teori himpunan *fuzzy* merupakan dasar dari logika *fuzzy*, dimana peranan derajat menjadi hal yang paling penting. Ciri utama dari penalaran logika *fuzzy* adalah nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan yang nilainya terletak diantara selang [0.1] (Afrina & Muthmainnah, 2018). Konsep himpunan *fuzzy* muncul untuk menangani pendefinisian keanggotaan yang memiliki ketidakjelasan. Apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* μA[x] = 0, berarti x tidak menjadi anggota himpunan A, demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan *fuzzy* μA[x] = 1, berarti x menjadi anggota penuh pada himpunan A (Amalia, Fananie, & Utama, 2010). Himpunan *Fuzzy* memiliki 2 atribut (Amalia et al., 2010), yaitu:

1. *Linguistik*, yaitu penamaan satu kelompok yang memiliki suatu kondisi tertentu dengan menggunakan Bahasa.
2. *Numeris*, yaitu suatu nilai yang menunjukkan ukuran dari suatu variable.

Himpunan *fuzzy* A pada semesta X dinyatakan sebagai himpunan pasangan berurutan (set of ordered pairs) baik diskrit maupun kontinu. Himpunan *fuzzy* sebagai pasangan berurutan dinotasikan dengan elemen pertama menunjukkan nama elemen dan elemen kedua menunjukkan nilai keanggotaannya.

2.3.2 Fungsi Keanggotan

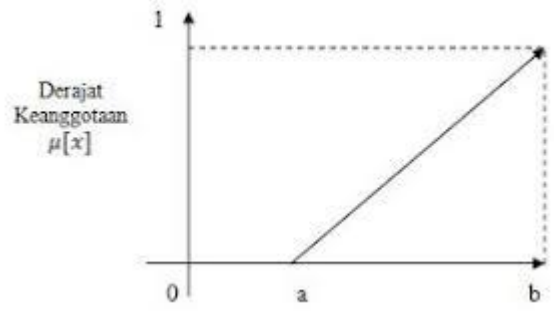
Fungsi keanggotaan atau derajat keanggotaan adalah suatu kurva yang menunjukkan letak titik-titik input data kedalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval antara 0 hingga 1 (Kustiyaningsih & Rahmanita, 2016). Jika x anggota penuh himpunan A maka fungsi keanggotaan bernilai 1, dan jika x bukan anggota himpunan

A maka fungsi keanggotaan bernilai 0. Sedangkan jika derajat keanggotaan berada dalam selang (0,1), misalnya μA(x) = μ, menyatakan x sebagian anggota himpunan A dengan derajat keanggotaan sebesar μ (Saelan, 2009). Ada beberapa fungsi yang bisa digunakan, diantaranya:

1. Representasi Linear

Pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarakan sebagai suatu garis lurus. Terdapat 2 keadaan himpunan *fuzzy* berepresentasi linear, yaitu:

a. Representasi Linear Naik, merupakan kenaikan himpunan yang dimulai dari domain yang memiliki nilai keanggotaan 0 bergerak ke kanan menuju nilai domaian yang memiliki nilai keanggotaan lebih tinggi.



Gambar 2. 1 Representasi Linear Naik

Fungsi Keanggotaan:

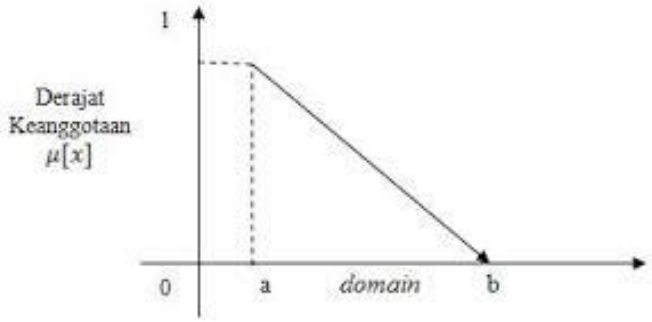
$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & x \geq b \end{cases}$$

Dimana:

a = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan 0

b = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan 1

b. Representasi Linear Turun, merupakan garis lurus yang dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri kemudian bergerak turun ke domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



Gambar 2. 2. Representasi Linear Turun

Fungsi Keanggotaan:

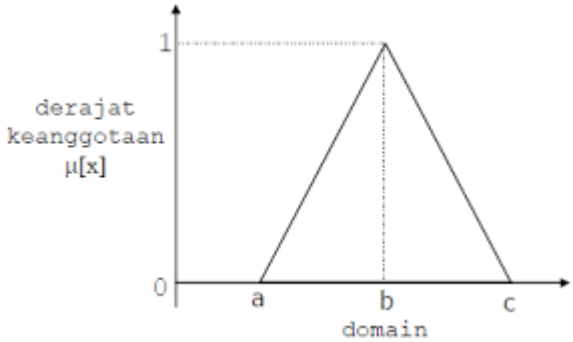
$$\mu[x] = \begin{cases} 1; & x \leq a \\ \frac{b-x}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 0; & x \geq b \end{cases}$$

Dimana:

a = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan 0

b = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan 1

2. Representasi Kurva Segitiga, merupakan gabungan antara 2 linear.



Gambar 2. 3. Representasi Kurva Segitiga

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \; atau \; x \geq c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (b-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

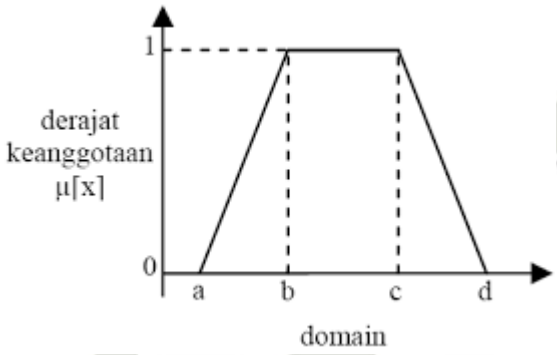
Dimana:

a = Nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan 0

b = Nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan 1

c = Nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan 0

3. Representasi Trapesium, merupakan bentuk yang memiliki dasar segitiga, namun ada beberapa titik yang memiliki keanggotaan 1.



Gambar 2. 4. Representasi Kurva Trapesium

Fungsi Keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \; atau \; x \geq d \\ \frac{x-a}{b-a}; & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ \frac{d-x}{d-c}; & x \geq d \end{cases}$$

Dimana:

a = Nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan 0

b = Nilai domain terkecil yang memiliki derajat keanggotaan 1

c = Nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan 1

d = Nilai domain terbesar yang memiliki derajat keanggotaan 0

x = nilai input yang akan diubah kedalam bilangan *fuzzy*

2.4 *Fuzzy AHP*

Fuzzy AHP adalah metode analisis yang dikembangkan dari metode AHP. Metode ini merupakan pendekatan sistematis yang dapat digunakan untuk menyekeksi alternatif dan penilaian masalah rekomendasi dengan menggabungkaan metode *fuzzy* dengan AHP. Penggabungan ini berguna untuk menyelesaikan permasalahan terhadap

kriteria yang memiliki sifat subjektif lebih banyak yang terdapat dalam metode AHP (Fajri et al., 2018) dan juga penggabungan *fuzzy* dengan AHP dianggap lebih baik dalam mendeskripsikan keputusan yang samar-samar dibandingkan metode AHP sendiri (Hadiwijaya & Hakim, 2016).

Fuzzy AHP dapat menyederhanakan kompleksitas dan mengakomidir pendapat dan subjektivitas dari penilaian yang berbeda dan menerjemahkan pendapat manusia yang memiliki ketidakpastian dalam melakukan pembobotan nilai (Suciadi, 2013). *Fuzzy* AHP memiliki kelebihan dimana bisa digunakan untuk mengurangi faktor subjectivitas pada kriteria yang ada, hal ini dikarenakan pada metode AHP perkiraan skala yang digunakan bersifat tunggal.

Sebelum memasuki perhitungan F-AHP, struktur hirarki masalah diselesaikan terlebih dahulu dengan perhitungan AHP dengan tujuan untuk mendapatkan konsistensi nilai matriks perbandingan. Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan AHP (Fajri et al., 2018):

a. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan solusi kedalam struktur hirarki.

   Struktur hierarki terdiri dari beberapa tingkatan dimana pada tingkatan pertama merupakan tujuan utama, tingkatan kedua merupakan kriteria dan tingkatan terakhir merupakan alternatif yang akan dinilai berdasarkan pilihan yang telah ditentukan.

b. Membuat perbandingan berpasangan.

   Perbandingan berpasangan ini bertujuan untuk mengetahui kepentingan antar kriteria maupun alternative, dengan menggunakan Skala Penilian Kepentingan.

Tabel 2. 1 Skala Pernilaian Kepentingan (Saaty)

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu lebih penting dari elemen yang lainnya
5	Elemen yang satu jauh lebih penting dari elemen yang lainnya
7	Elemen yang satu jelas lebih penting dari elemen yang lainnya

9	Elemen yang satu mutlak lebih penting dari elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai diantara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan

c. Menghitung bobot vector prioritas dengan melalui beberapa tahapan dibawah ini:

1. Menyusun matriks perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
2. Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relative dari setiap elemen.

d. Normalisasi matriks dengan tahapan sebagai berikut:

1. Nilai yang terdapat dalam satu kolom dijumlahkan.
2. Tentukan bobot vector prioritasnya dengan cara membagi nilai pada table perbandingan berpasangan dengan jumlah nilai perkolom.

e. Pembobotan *(Eigen Vector)*, pembobotan dengan menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria.

f. Mengukur konsistensi dengan tujuan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Adapaun tahapan dalam mengukur konsistensi adalah sebagai berikut:

1. Mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative elemen pertama dan seterusnya sebanyak elemen yang ada.
2. Menjumlahkan tiap baris dan hasilnya dibagi dengan prioritas relative yang bersangkutan.
3. Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapatkan nilai λ maks.

$$\Lambda\text{maks} = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria} \qquad (2.1)$$

g. Menghitung maksimum CI dan CR.

Nilai *Consistency Index (CI)* didapatkan dari rumus :

$$CI = \left(\frac{\lambda\ maks - n}{n-1}\right) \qquad (2.2)$$

Dimana:

n = banyaknya elemen/kriteria

$\lambda\ maks$ = hasil penjumlahan dari hasil perkalian jumlah kolom dengan

vektor *eigen*

Apabila CI = 0, menandakan matriks konsisten.

Batas ketidakonsistenan yang ditetapkan oleh Saaty diukur dengan menggunakan *Consistency Ratio (CR),* yakni perbandingan *Consistency Index (CI)* dengan *Indeks Random Consistency (IR).* Nilai IR bergantung pada ordo matriks n. Adapun Nilai IR dapat dilihat dalam table berikut (Saragih, 2013):

Tabel 2. 2 Nilai RI

N	RI
1	0.00
2	0.00
3	0.58
4	0.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.58

Adapun rumus dari CR adalah sebagai berikut:

$$CR = \frac{CI}{RI} \tag{2.3}$$

Setelah menyelesaikan tahapan AHP dan didapat konsistensi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy sebagai berikut(Nurcahyani, 2016):

a. Konversi matriks perbandingan berpasangan menjadi skala TFN. Nilai perbandingan matriks berpasangan AHP diubah kedalam skala TFN *(Triangular Fuzzy Number),* seperti tabel berikut:

Tabel 2. 3 Skala Kepentingan dan Perbandingan Berpasangan *TFN*

Skala	Keterangan	Skala TFN	Skala TFN Invers
1	Perbandingan elemen yang sama	(1,1,1)	(1,1,1)
2	Pertengahan	(1/2, 1, 3/2)	(2/3, 1, 2)

3	Elemen satu cukup penting dari yang lainnya	(1,3/2, 2)	(1/2, 2/3, 1)
4	Pertengahan elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya	(3/2, 2, 5/2)	(2/5, ½, 2/3)
5	Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain	(2, 5/2,3)	(1/3, 2/5, 1/2)
6	Pertengahan	(5/2, 3, 7/2)	(2/7, 1/3, 2/5)
7	Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain	(3,7/2, 4)	(1/4, 2/7, 1/3)
8	Pertengahan	(7/2, 4, 9/2)	(2/9, ¼, 2/7)
9	Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya	(4, 9/2, 9/2)	(2/9, 2/9, ¼)

Sumber : (Nurcahyani, 2016).

b. Menghitung nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* dari matriks perbandingan berpasangan.

Tujuan dari mendapatkan nilai *Fuzzy Syntetic extent* adalah untuk menilai tujuan matriks perbandingan yaitu penilaian bobot setiap kriteria terhadap tujuan utama dari hierarki. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$Si = \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \; x \; [\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}]^{-1} \qquad (2.4)$$

Untuk memperoleh M_{gi}^{j}, dilakukan operasi penjumlahan nilai sintesis *fuzzy m* pada matriks perbandingan berpasangan:

$$\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = (\sum_{j=1}^{m} li, \sum_{j=1}^{m} mi, \sum_{j=1}^{m} ui) \qquad (2.5)$$

Untuk memperoleh $[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}]^{-1}$, dilakukan operasi penjumlahan *fuzzy* dari nilai M_{gi}^{j}(j = 1, 2, 3, …, m);

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = (\sum_{j=1}^{n} li, \sum_{j=1}^{n} mi, \sum_{j=1}^{n} ui) \qquad (2.6)$$

Untuk menghitung invers dari persamaan $M_{gi}^{1}, M_{gi}^{2}, \ldots, M_{gi}^{m}, \quad i = 1,2,\ldots,n$

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{i}^{j}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} ui}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} mi}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} li} \qquad (2.7)$$

Dimana $\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}$ adalah penjumlahan baris pada matriks berpasangan, M_i *jm j=1 n i=1* adalah penjumlahan kolom pada perbandingan matriks berpasangan.

Keterangan:

M = Objek (kriteria atau alternatif),

i = baris ke-*i*,

j = kolom ke-*j*,

l = nilai lower,

m = nilai medium,

u = nilai upper

c. Menentukan nilai vector (V) dan nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')

Jika hasil yang didapatkan pada matriks *fuzzy* $M_2 \geq M_1$ dimana $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ maka nilai vector dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = sup[min(\mu\ M_1(x), min(\mu\ M_2(y)))] \quad (2.8)$$

Dimana sub merupakan batas atas terkecil dari hasil minimal vector, atau seperti persamaan berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & if\ m_2 \geq m_1 \\ 0 & if\ l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \end{cases} \quad (2.9)$$

Jika hasil nilai *fuzzy* > *k*, M_i (i=1, 2,,,k) maka nilai vector dapat didefinisikan sebagai persamaan berikut:

$V(M \geq M_1, M_2, \ldots, M_k) = V(M \geq M_1)$ dan $V(M \geq M_2)$ dan

$$V(M \geq M_k) = min\ V(M \geq M_i) \quad (2.10)$$

Ordinat Defuzzykasi dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$d'(Ai) = min\ V(Si \geq Sk) \quad (2.11)$$

untuk k = 1,2… n; k≠I, maka diperoleh nilai bobot vector seperti pada persamaan berikut:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \ldots d'(A_n))^T \quad (2.12)$$

Dimana Ai= 1,2,…n adalah vector *fuzzy (W)*

d. Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy (W)*

Nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus berikut:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \ldots d(A_n))^T \quad (2.13)$$

Dimana W adalah bilangan non *fuzzy*

e. Perhitungan alternatif berdasarkan kriteria dan hasil keputusan dan kemudian diurutkan menjadi sebuah perangkingan.

2.5 *Fuzzy ANP*

Fuzzy ANP juga merupakan metode gabungan antara metode *fuzzy* dengan metode ANP yang mampu bekerjasama untuk mencapai solusi yang diinginkan. Pada proses ANP untuk memperoleh data matriks berpasangan dibutuhkan subjektivitas dari masing-masing responden dalam melakukan perbandingan (Govindaraju & Sinulingga, 2017). Dalam *Fuzzy ANP*, ANP digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pengambilan keputusan yang memiliki hubungan saling berkaitan antar kriteria salam suatu level tertentu dan *fuzzy* digunakan untuk mengatasi data yang tidak lengkap serta mengakomodasi sifat samar dari pengambilan keputusan dalam memberikan penilaian dimana dapat mengatasi ketidakpastian didalam kriteria-kriteria kualitatif.

Fuzzy ANP dapat menentukan kriteria yang paling penting dan mempunyai pengaruh yang sangat besar, serta dapat secara efektif memecahkan kriteria yang objektif dari metode ANP, dan meningkatkan objektivitas dan efektivitas untuk mengevaluasi nilai kepercayaan pada suatu kriteria (Ardiansyah et al., 2016). Berikut merupakan langkah-langkah pengerjaan metode *fuzzy* ANP (Oktavia & Usadha, 2013):

1. Penyusunan struktur jaringan

   Penguraian permasalahan yang kompleks menjadi unsur-unsur yang lebih mudah diselesaikan dalam bentuk struktur jaringan.

2. Pembobotan masing-masing elemen

   Tahap ini bertujuan untuk mengetahui bobot pada kriteria dan yang ada, dan juga ketergantungan antar kriteria. Data hasil penilaian yang diberikan oleh responden berupa nilai numerik, sehingga masing-masing penilian perlu di uji coba konsistensi dengan cara mencari nilai $\lambda\ maks$, CI dan CR.

3. Setelah matriks dari peniliaian responden konsisten, maka nilai tersebut dikonversikan menjadi nilai TFN. Bilangan fuzzy untuk TFN Chang terlihat (skala

fundamental kepentingan relative ANP) dengan tingkat kepentingan yang berbeda. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 diatas.

Bilangan fuzzy 1 memiliki arti sama besar pengaruhnya, jika ditransformasikan dalam skala TFN memiliki nilai (1, 1, 3) dengan nilai *upper (u)* sebesar 3, nilai *lower* (l) sebesar 1 dan nilai *middle (m)* sebesar 1. Selanjutnya, bilangan fuzzy 3 memiliki artian sedikit lebih besar pengaruhnya, jika ditransformasikan kedalam TFN memiliki nilai (1, 3, 5) yang mana nilai nilai *upper (u)* sebesar 5, nilai *lower (l)* merupakan nilai *middle* dari tingkat sebelumnya dan nilai *middle (m)* merupakan nilai *upper* dari tingkat sebelumnya (Ardiansyah et al., 2016).

Langkah-langkah Fuzzy nya adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* dari matriks perbandingan berpasangan.

   Tujuan dari mendapatkan nilai *Fuzzy Syntetic extent* adalah untuk menilai tujuan matriks perbandingan yaitu penilaian bobot setiap kriteria terhadap tujuan utama dari hierarki. Adapun rumusnya sebagai berikut:

$$Si = \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} \; x \; [\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}]^{-1} \qquad (2.4)$$

Untuk memperoleh M_{gi}^{j}, dilakukan operasi penjumlahan nilai sintesis *fuzzy m* pada matriks perbandingan berpasangan:

$$\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = (\sum_{j=1}^{m} li \, , \sum_{j=1}^{m} mi \, , \sum_{j=1}^{m} ui) \qquad (2.5)$$

Untuk memperoleh $[\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}]^{-1}$, dilakukan operasi penjumlahan *fuzzy* dari nilai M_{gi}^{j}(j = 1, 2, 3, …, m);

$$\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j} = (\sum_{j=1}^{n} li \, , \sum_{j=1}^{n} mi \, , \sum_{j=1}^{n} ui) \qquad (2.6)$$

Untuk menghitung invers dari persamaan $M_{gi}^{1}, M_{gi}^{2}, \dots, M_{gi}^{m}, \qquad i = 1,2, \dots, n$

$$\frac{1}{\sum_{i=1}^{n} \sum_{j=1}^{m} M_{i}^{j}} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} ui}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} mi}, \frac{1}{\sum_{i=1}^{n} li} \qquad (2.7)$$

Dimana $\sum_{j=1}^{m} M_{gi}^{j}$ adalah penjumlahan baris pada matriks berpasangan, *M_i jm j=1 n i=1* adalah penjumlahan kolom pada perbandingan matriks berpasangan.

Keterangan:

M = Objek (kriteria atau alternatif),

i = baris ke-*i*,

j = kolom ke-*j*,

l = nilai lower,

m = nilai medium,

u = nilai upper

2. Menentukan nilai vector (V) dan nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')

Jika hasil yang didapatkan pada matriks *fuzzy* $M_2 \geq M_1$ dimana $M_1 = (l_1, m_1, u_1)$ dan $M_2 = (l_2, m_2, u_2)$ maka nilai vector dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = sup[min(\mu\ M_1(x), min(\mu\ M_2(y)))] \quad (2.8)$$

Dimana sub merupakan batas atas terkecil dari hasil minimal vector, atau seperti persamaan berikut:

$$V(M_2 \geq M_1) = \begin{cases} 1 & if\ m_2 \geq m_1 \\ 0 & if\ l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \end{cases} \quad (2.9)$$

Jika hasil nilai *fuzzy* > *k*, M_i (i=1, 2,,,k) maka nilai vector dapat didefinisikan sebagai persamaan berikut:

$V(M \geq M_1, M_2, \ldots, M_k) = V(M \geq M_1)$ dan $V(M \geq M_2)$ dan

$$V(M \geq M_k) = min\ V(M \geq M_i) \quad (2.10)$$

Ordinat Defuzzykasi dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$d'(Ai) = min\ V(Si \geq Sk) \quad (2.11)$$

untuk k = 1,2… n; k≠I, maka diperoleh nilai bobot vector seperti pada persamaan berikut:

$$W' = (d'(A_1), d'(A_2), \ldots d'(A_n))^T \quad (2.12)$$

Dimana Ai= 1,2,…n adalah vector *fuzzy (W)*

3. Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy (W)*

Nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus berikut:

$$W = (d(A_1), d(A_2), \ldots d(A_n))^T \quad (2.13)$$

Dimana W adalah bilangan non *fuzzy*

4. Perhitungan bobot akhir prioritas dan perangkingan

Bobot akhir prioritas digunakan untuk menetukan urutan masing-masing elemen. Bobot akhir kriteria didapat dengan mengalikan bobot kriteria dengan asumsi tidak ada hubungan ketergantungan antar kriteria dan matriks bobot ketergantungan antar kriteria sehingga didapatkan bobot kriteria akhir. Setelah itu dinormalisasikan untuk mendapatkan bobot akhir kriteria

Kemudian untuk mencari bobot akhir prioritas didapatkan dengan mengalikan bobot akhir kriteria dengan bobot alternatif pada masing-masing kriteria. Dan proses perangkingan didapat dengan cara mengurutkan bobot akhir yang telah didapatkan.

2.6 Penelitian Terkait

Berikut tabel 2.1 penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang terkait dengan penelitian tugas akhir.

Tabel 2. 4 Penelitian Terkait

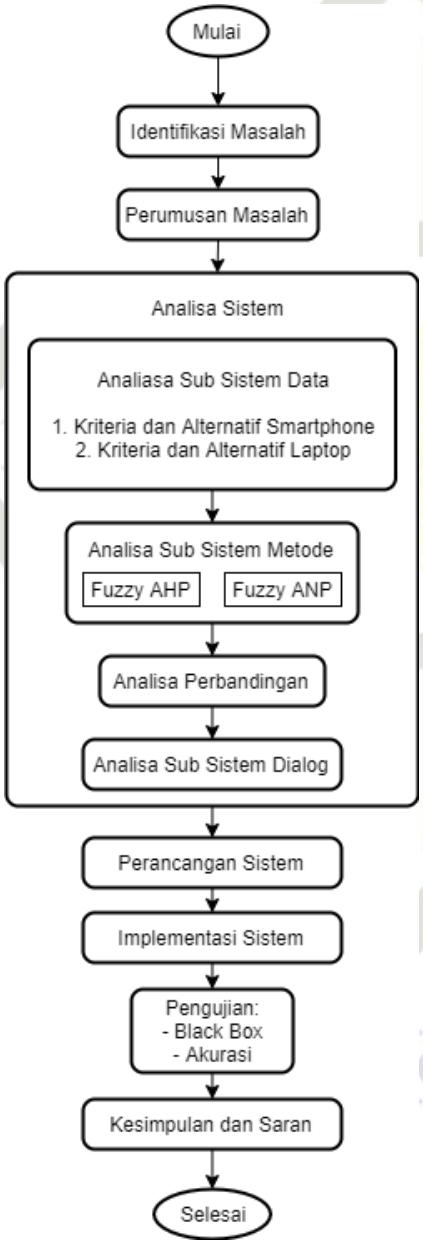
No	Judul	Penulis	Tahun	Hasil
1.	The Recommendation System of Thesis Topics Selection Based on Fuzzy-AHP and Fuzzy-ANP	Panca Mudjirahardjo, A.Fauzi, Herman Tolle	2018	Metode F-ANP mendapatkan akurasi tertinggi yakni 97% dibandingkan F-AHP yang hanya mendapatkan akurasi sebesar 79%.
2.	Penerapan Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* untuk Naskah Layak Terbit	Ekasitini, Kusrini, Ehma Taufiq Luthfi	2017	Hasil yang didapat dari penggunaan metode F-AHP adalah tingkat akurasi sebesar 85% terhadap sistem
3.	Analisa Metode Fuzzy ANP untuk Sistem Pengambilan Keputusan Pemeliharaan Jalan	Rizky Ardiansyah, M.Aziz Muslim, Rini Nur Hasanah	2016	Hasil menunjukkan bahwa urutan prioritas dalam pemeliharaan rutin jalanadalah Jl. Jakarta, Jl. Kelud, dan Jl. Kyai. Tamin. Dan tingkat akurasi yang didapatkan sebesar 66,67%
4.	Aplikasi Fuzzy ANP untuk Mendukung	Robiatul Adawiyah,	2012	Dari hasil uji coba dalam menyelesaikan studi kasus proses

	Proses Promosi Jabatan di PT. Surya Maditrindo Pamekasan	Diana Rahmawati, Budi Dwi Satoto		promosi jabatan karyawan menghasilkan nilai akurasi sebesar 80%
5.	Aplikasi Pengukuran Kinerja UMKM dengan Menggunakan *Fuzzy ANP* untuk Menentukan Strategi Inovasi UMKM	Yeni Kustiyaningsih, Eza Rahmanita	2016	Didapatkan bobot indokator masing-masing UKM untuk pemetaan industry kreatif guna menentukan strategi inovasi bagi perkembangan UKM di Kab. Bangkalan
6.	Metode *Fuzzy AHP* dan AHP dalam Penerapan Sistem Pendukung Keputusan	Norhikmah, Rumini, Henderi	2013	Hasil dari penelitian ini adalah metode *fuzzy* merupakan metode yang paling tepat pada kasus penyeleksian karyawan berprestasi ini.
7.	Pengambilan Keputusan Pemilihan Pemasok di Perusahaan Manufaktur dengan Metode *Fuzzy ANP*	Rajesri Govindaraju, Jonathan Pratama Sinulingga	2017	Hasil nya berupa urutan ranking pemasok pada suatu proses pengadaan. Dan juga metode F-ANP adalah metode yang tepat untuk menyelesaikan kasus ini.
8.	Implementasi Metode Fuzzy AHP dalam Penentuan Peminatan di MAN 2 Kota Serang	Muhammad Fajri, Rekyan Regasari Mardhi Putri, Lailil Muflikhah	2018	Pada penelitian ini dihasilkan akurasi sebesar 76,67% dengan 30 data uji untuk penentuan peminatan di MAN 2 Kota Serang
9.	Implementasi Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan dengan Menggunakan Metode F-ANP dan Topsis untuk Retensi Data Pelanggan Flexi	M. Ivan Yanuar Ekatama, Eko Darwiyanto, S.T, M.T, Bambang Pudjo, S.SI, M.T	2014	Dari penelitian ini didapatkan hasil bahwa kedua metode dapat menghasilkan perankingan dari setiap pelanggan yang mempermudah perusahaan untuk menentukan pelanggan yang harus di retensi
10.	Sistem Pendukung Keputusan Selesksi Penerimaan Dosen Tetap Yayasan dengan Metode Fuzzy AHP	I Dewa Made Adi Baskara Joni, Anak Agung Gede Bagus Ariana	2014	Berdasarkan hasil pengujian terhadap sistem yang dibangun dinyatakan bahwa sistem dapat mengambil keputusan lebih obyekktif berdasarkan penilaian kriteria setiap kandidat yang diseleksi

Penelitian diatas merupakan penelitian yang dilakukan dengan metode Fuzzy AHP dan Fuzzy ANP dimana pada beberapa penelitian menghasilkan akurasi Fuzzy AHP mencapai angka 85% dan 76,67%, sedangkan pada penelituan Fuzzy ANP menghasilkan akurasi sebesar 66,67% dan 80%. Dan terdapat satu penelitian yang membandingkan hasil dari metode Fuzzy AHP dan Fuzzy ANP dengan akurasi yang didapatkan 97% untuk Fuzzy ANP dan 79% untuk Fuzzy AHP.

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan mengenai tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian untuk dapat menjawab rumusan masalah pada penelitian ini. Berikut tahap penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 3. 1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

3.1 Identifikasi Masalah

Masalah yang diangkat dari penelitian ini adalah bagaimana perbandingan antara *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dalam *Multi Attribute Decision Making* dan menentukan metode mana yang lebih baik dan akurat untuk kasus Rekomendasi *Smartphone* dan laptop yang menjadi studi kasus dalam penelitian ini.

3.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses pencarian data-data yang diperlukan dalam penelitian ini guna mendukung dalam pembuatan laporan. Adapaun tahapan yang perlu dilakukan dalam pengumpulan data ini adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan untuk mencari sumber informasi atau referensi guna mendapatkan pengetahuan lebih dalam tentang apa yang diteliti dan menjadi referensi yang kuat untuk dijadikan bahan penelitian. Studi literatur ini dapat bersumber dari buku, artikel dan jurnal yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pegawai-pegawai toko *Smartphone* dan laptop yang paham mengenai perkembangan spesifikasi *smartphone* dan latop sehingga dapat mengetahui informasi-informasi terkait dengan permasalahan seperti kriteria, ketergantungan antar kriteria dan alternative yang dipakai dalam permasalahan Tugas Akhir ini.

c. Kuesioner

Setelah mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan, penulis melakukan penyebaran kuesioner kepada pegawai toko *Smartphone* dan laptop yang memahami tentang perkembangan spesifikasi *Smartphone* dan laptop. Dan juga melakukan penyebaran kuesioner kepada para mahasiswa yang merupakan objek penelitian pada Tugas Akhir ini.

3.3 Analisis Sistem

Analisa Sistem merupakan tahapan yang melakukan Analisa terhadap sistem yang sesuai dengan permasalahan yang ada dan menentukan kebutuhan data untuk perbandingan antara metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP*.

3.3.1 Analisa Sub Sistem Data

Analisa Sub Sistem Data dilakukan dengan tujuan untuk menentukan kriteria dan alternatif yang dibutuhkan pada sistem. Kriteria dan alternatif merupakan objek yang dijadikan sebagai data untuk pembuatan sistem yang akan dibangun. Alternatif yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan hasil kuesioner yang telah disebar kepada 5 pakar dari *Smartphone* dan 5 pakar dari Laptop dengan memperhatikan mayoritas pilihan dari 50 mahasiswa dalam menggunakan *smartphone* dan laptop.

Kriteria dan alternative yang dibutuhkan tersebut yaitu:

1. Kriteria dan alternatif *Smartphone.*

Tabel 3. 1 Kriteria dan Alternatif Smartphone

Kriteria	Alternatif
Harga	Oppo Reno
RAM	Oppo F11
Memori Internal	Vivo Z1 Pro
Processor	Vivo S1
Kamera	Redmi Note 7

Sumber Kriteria : (Gumelar, 2017)

2. Kriteria dan alternatif laptop.

Tabel 3. 2 Kriteria dan Alternatif Smartphone

Kriteria	Alternatif
Harga	Asus VivoBook 14 X412EL
RAM	Asus Zenbook 13 UX333FA
Harddisk	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
Processor	HP Pavilion X360 14-dh0036tx
VGA *(Video Grapichs Array)*	HP Probook 440 Gb

Sumber Kriteria : (Syafitri et al., 2016)

3.3.2 Analisa Sub Sistem Metode

Analisa metode ini merupakan tahapan dalam menganalisa metode yang digunakan untuk memproses studi kasus yang telah ditentukan berupa *Smartphone* dan laptop. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP*.

3.3.2.1 Metode *Fuzzy* AHP

Secara umum proses penerapan metode F-AHP untuk rekomendasi pemilihan dapat digambarkan kedalam bentuk *flowchart* berikut:

Gambar 3. 2. Flowchart Perhitungan F-AHP

Pada Metode Fuzzy AHP, tahapan awal dilakukan dengan mengidentifikasi Permasalahan yang kemudian permasalahan tersebut digambarkan dalam bentuk hirarki. Setelah tergambar bentuk permasalahan, dilanjutkan ketahapan membuat

perbandingan berpasangan dimana untuk membuatnya diperlukan data berupa kuesioner perbandingan antar elemen. Kemudian, data tersebut diproses dengan mencari nilai bobot vektor prioritas, normalisasi matriks, *Eigen Vector* dan konsistensi data yang diukur dengan CR ≤ 0,1. Setelah data konsisten, dilanjutkan ketahapan fuzzy-nya yakni mentransformasikan data matriks perbandingan ke bentuk TFN, pencarian nilai Sintesis Fuzzy (*Si)*, Nilai Vektor, nilai ordinat deffuzykasi dan menormalisasikan nilai bobot vektor fuzzy. Tahapan terakhir pada metode ini adalah perangkingan alternatif yang mana pada tahapan ini dilakukan perkalikan bobot kriteria dengan bobot alternatif.

3.3.2.2 Metode *Fuzzy* ANP

Secara umum proses penerapan metode F-ANP untuk rekomendasi pemilihan dapat digambarkan kedalam bentuk *flowchart* berikut:

Gambar 3. 3. Flowchart Perhitungan F-ANP

Pada Metode Fuzzy ANP, tahapan nya sama dengan tahapan F-AHP yakni pada awal dilakukan dengan mengidentifikasi Permasalahan yang kemudian permasalahan tersebut digambarkan dalam bentuk hirarki. Setelah tergambar bentuk permasalahan, dilanjutkan ketahapan membuat perbandingan berpasangan dimana untuk membuatnya diperlukan data berupa kuesioner perbandingan antar elemen. Kemudian, data tersebut diproses dengan mencari nilai bobot vektor prioritas, normalisasi matriks, *Eigen Vector* dan konsistensi data yang diukur dengan CR ≤ 0,1. Setelah data konsisten, dilanjutkan ketahapan fuzzy-nya yakni mentransformasikan data matriks perbandingan ke bentuk TFN, pencarian nilai Sintesis Fuzzy (*Si)*, Nilai Vektor, nilai ordinat deffuzykasi dan menormalisasikan nilai bobot vektor fuzzy. Perbedaan tahapan F-AHP dengan F-ANP hanya teletak pada tahapan akhir dimana pada metode ini proses perangkingan alternatif dilakukan dengan cara mengalikan bobot kriteria dengan ketergantungan kriteria dan hasil perkalian tersebut kemudaian dikalikan dengan bobot alternatif.

3.3.2.3 Analisa Perbandingan Metode

Setelah melakukan perhitungan Metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dengan memasukkan atau mengaplikasikan ke studi kasus yang diangkat, kemudian bandingkan antara kedua metode tersebut dari segi tahapan proses perhitungan dan menampilkan kedalam table perbandingan proses perhitungan agar terlihat letak perbedaannya dan memudahkan untuk mengurutkan rangking pada table perhitungan hasil akhir nanti. Adapun variable perbandingan yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 3 Variable yang dibandingkan

No	Variable yang Dibandingkan
1.	Bobot Kriteria
2.	Bobot Akhir Rekomendasi
3.	Hasil Rekomendasi
4.	Waktu Eksekusi

3.3.3 Analisa Sub Sistem Dialog

Langkah selanjutnya pada penelitian ini yaitu melakukan analisa kebutuhan dari sistem yang akan dibangun menggunakan alat bantu yaitu *use case diagram* dan *class diagram.*

a. *Use case diagram*

Use case diagram merepresentasikan sebuah interaksi antara *Decision Makers* dengan Sistem Perbandingan Metode *Fuzzy* AHP dan *Fuzzy* ANP dalam *Multi Attribute Decision Making* dengan studi kasus Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop.

b. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan alur aktivitas dalam Sistem Perbandingan Metode *Fuzzy* AHP dan *Fuzzy* ANP dalam *Multi Attribute Decision Making* dengan studi kasus Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop yang sedang dirancang. Dimulai dari tahapan pertama saat alur dimulai, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana akhirnya.

c. *Sequence diagram*

Sequence diagram adalah sebuah diagram yang menampilkan interaksi antar objek didalam Sistem Perbandandingan Metode *Fuzzy* AHP dan *Fuzzy* ANP dalam *Multi Attribut Decision Making* dengan studi kasus Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop yang disusun pada sebuah urutan.

3.4 Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahapan pembuatan sistem berdasarkan hasil dan Analisa perancangan sistem, sehingga sistem yang dibuat dapat berfungsi sesuai dengan tujuan yang diinginkan. Tujuan dari implementasi sistem adalah sebagai berikut:

a. Menyelesaikan desain sistem yang telah dirancang dalam dokumen perancangan sistem untuk menentukan kelayakan sistem.

b. Menguji dan mendokumentasikan program yang dijalankan dan prosedur yang telah dirancang.

c. Memastikan pengguna dapat menggunakan sistem dengan melakukan uji coba terhadap pengguna.

d. Memastikan sistem telah sesuai dengan yang diharapkan pengguna.

Berikut dibawah ini merupakan penjelasan mengenai *software* dan *hardware* yang digunakan:

a. Perangkat Lunak (*Software):*

1. *Operating System* : *Microsoft Windows 10 Pro 64-bit*
2. *Web Server* : Apache
3. *Browser* : *Google Chrome*
4. Bahasa Pemograman : PHP
5. *Tools* : *Visual Studio Code*
6. DBMS : MySQL

b. Perangkat Keras *(Hardware)*:

1. *Processor* : Intel Core i5
2. *RAM* : 8 GB
3. *Harddisk* : 500 GB

3.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui hasil akhir dari sistem yang diimplementasikan sesuai dengan apa yang diharapkan. Pada penelitian ini penulis akan menggunakan beberapa pengujian sebagai berikut:

a. *Blackbox*, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat *error* pada sistem sehingga sistem tersebut diketahui berjalan atau tidak sebagaimana semestinya.

b. *Akurasi*,

$$\text{Hasil Akurasi} = \frac{Jumlah\ Data\ yang\ Sama}{Total\ Data} * 100\% \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3.1)$$

Keterangan:

Jumlah Data yang sama : merupakan data rekomendasi responden yang memiliki kesamaan dengan rekomendasi sistem

Total Data : Banyak data yang dimiliki

3.6 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhiran dalam penelitian ini. Didalam kesimpulan bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan perbandingan antara metode *Fuzzy AHP* dan *Fuzzy ANP* dan juga untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem yang dirancang untuk proses rekomendasi pemilihan *Smartphone* dan laptop. Sedangkan saran berguna untuk memberikan masukan terhadap peneliti lainnya dan diharapkan menghasilkan perbandingan yang lebih akurat.

BAB IV
ANALISA DAN PERANCANGAN

Analisa merupakan suatu langkah awal dalam memahami permasalahan yang akan diselesaikan dengan melakukan pemecahan permasalahan sebelum mengambil sebuah tindakan atau keputusan dalam perancangan sistem yang akan dibuat. Sedangkan tahap perancangan sistem adalah tahapan yang dilakukan setelah tahap analisis yang didefinisakan kebutuhan-kebutuhan fungsional dan mempersiapkan rancang bangun implementasi yang akan menggambarkan bagaimana sistem tersebut akan dibentuk.

4.1 Analisa Sistem

Pada analisis Sitem ini menjelaskan mengenai data-data yang digunakan didalam penelitian tugas akhir ini. Adapun penjelasan mengenai analisis sub sistem data adalah sebagai berikut:

4.1.1 Analisa Sub Sistem Data

Sistem Pendukung Keputusan Perbandingan Metode F-AHP dan F-ANP dalam Rekomendasi Pemilihan *Smartphone* dan Laptop ini dapat dirancang dari beberapa pengumpulan data berikut:

1. Kriteria dan alternatif *Smartphone*

Tabel 4. 1 Kriteria dan Alternatif Smartphone

Kriteria	Alternatif
Harga	Oppo Reno
RAM	Oppo F11
Memori Internal	Vivo Z1 Pro
Processor	Vivo S1
Kamera	Redmi Note 7

Sumber Kriteria : (Gumelar, 2017)

2. Kriteria dan alternatif laptop.

Tabel 4. 2 Tabel Kriteria dan Alternatif Laptop

Kriteria	Alternatif
Harga	Asus VivoBook 14 X412EL
RAM	Asus Zenbook 13 UX333FA
Harddisk	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
Processor	HP Pavilion X360 14-dh0036tx
VGA *(Video Grapichs Array)*	HP Probook 440 Gb

Sumber Kriteria : (Syafitri et al., 2016)

Data Alternatif merupakan *Smartphone* atau laptop yang dipilih sebagai sampel yang digunakan dalam menentukan perankingan untuk memilih *Smartphone* atau laptop yang diinginkan. Data alternative ini didapat berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada pegawai *Smartphone* dan Laptop guna mengetahui *Smartphone* dan Laptop mana yang lebih banyak diminati oleh para mahasiswa. Adapun informasi spesifikasi dari alternative yang digunakan sebagai berikut:

a. Alternatif *Smartphone:*

Tabel 4. 3 Informasi Spesifikasi Smartphone

No.	Nama Smartphone	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera
1.	Oppo Reno	Rp. 6.999.000	6	256	Qualcom Snapdragon 710	Depan: 16 Belakang: 48 & 5
2.	Oppo F11	Rp. 3.699.000	4	128	Mediatek Helio P70	Depan: 16 Belakang: 48 & 5
3.	Vivo S1	Rp. 3.599.000	4	128	Mediatek Helio P65	Depan: 32 Belakang: 16 & 8
4.	Vivo Z1 Pro	Rp. 3.099.000	4	64	Qualcom Snapdragon 712	Depan: 32 Belakang: 16 & 8
5.	Redmi Note 7	Rp. 1.999.000 - Rp. 3.000.000	3/4	32 / 64 / 128	Qualcom Snapdragon 660	Depan: 13 Belakang: 48 & 5

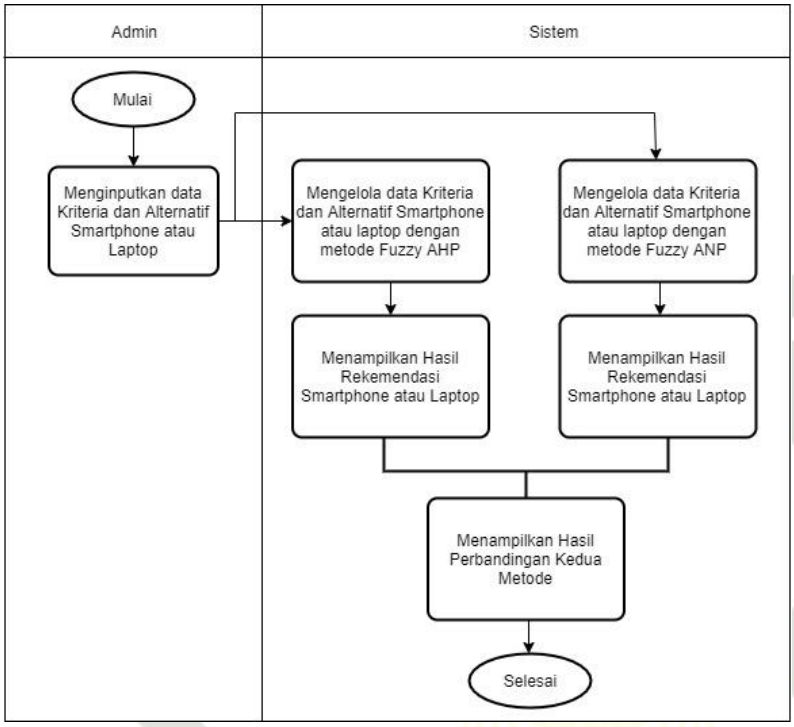
b. Alternatif Laptop:

Tabel 4. 4 Informasi Spesifikasi Laptop

No.	Nama Laptop	Harga	RAM	Harddisk	Processor	VGA
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA	Rp. 15.299.000	8 GB	256 SDD	Intel Core i5-8265U	Intel UHD Graphics 630
2.	Asus VivoBook 14 X412EL	Rp. 8.999.000	4 GB	512 GB	Intel Core i3	AMD Radeon R7 Graphics
3.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10	Rp. 11.299.000	8 GB	1 TB	AMD Ryzen 7 2700U	AMD Radeon 535
4.	HP Pavilion X360 14-dh0036tx	Rp.8.819.000	4 GB	1 TB	Intel Core i3	NVIDIA GeForce MX
5.	HP Probook 440 G5	Rp. 17.175.000	8 GB	1 TB	Intel Core i7	Intel HD Graphics 620

4.2 Analisa Sub Sistem Metode

A. Flowchart Sistem Administrator



Gambar 4. 1 Flowchart Sistem Administrator

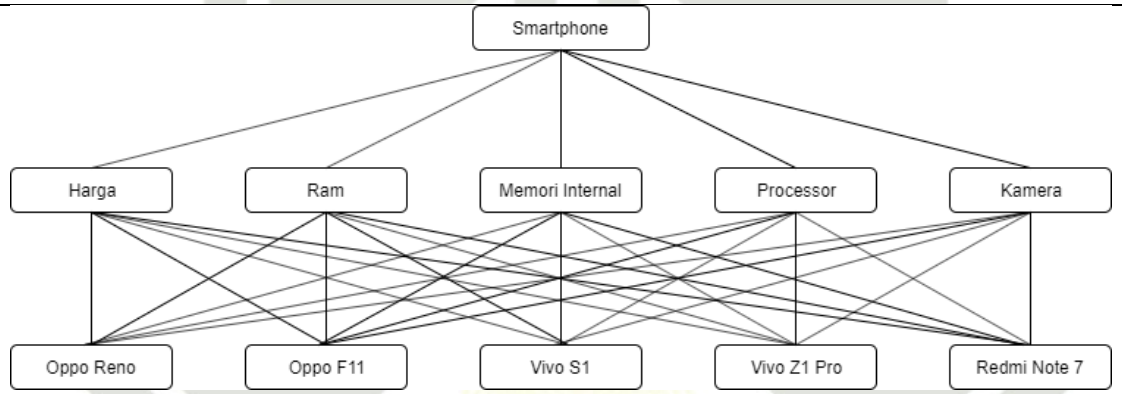
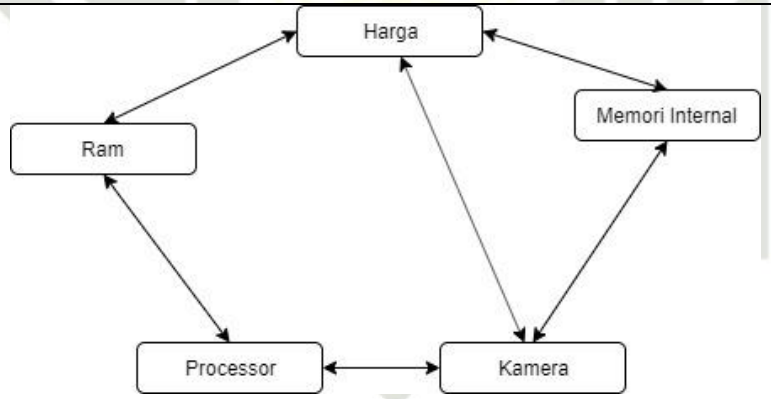
Berikut merupakan penjelasan dari alur flowchart diatas:

1. Administrator menginputkan data Kriteria dan alternative *Smartphone* atau Laptop.
2. Data diolah dengan menggunakan metode F-AHP dan juga menggunakan metode F-ANP.
3. Kedua metode mengeluarkan outpun masing-masing berupa rekomendasi pemilihan Smartphone atau Laptop.

Hasil dari kedua metode kemudian dibandingkan guna mencari metode mana yang menghasilkan output terbaik.Tahapan Analisa yang dibutuhkan dalam membangun Sistem Pendukung Keputusan Perbandingan Metode F-AHP dan F-ANP menggunakan 2 metode yakni Fuzzy AHP dan Fuzzy ANP. Adapun langkah-langkah dari masing-masing metode adalah sebagai berikut:

4.2.1 Rekomendasi Pemilihan *Smartphone*

a. Mendefinisikan Permasalahan dan Menggambarkan kedalam Bentuk Struktur

F-AHP (Struktur Hierarki)	 **Gambar 4. 2. Hirarki *Smartphone***
F-ANP (Struktur Jaringan)	 **Gambar 4. 3. Jaringan *Smartphone***

Pada pembentukan stuktur jaringan Fuzzy ANP seperti gambar 4.3 diatas didasarkan dari keterangan pakar yang menyatakan bahwa Kriteria harga memiliki ketergantungan dengan kriteria ram, memori internal dan kamera, kriteria Ram memiliki ketergantungan dengan harga dan processor, kriteria memori internal memiliki ketergantungan dengan kriteria harga dan kamera, kriteria processor memiliki ketergantungan dengan kriteria ram dan kamera, dan yang terakhir kriteria kamera memiliki ketergantungan dengan memori internal dan processor.

b. Membuat perbandingan berpasangan.

Perbandingan berpasangan ini bertujuan untuk mengetahui kepentingan antar kriteria maupun alternative, dengan menggunakan Skala Penilian Kepentingan, kuesioner ini akan dibagikan kepada responden terkait, yang mana kuesioner untuk alternative dibagikan kepada responden pakar (pegawai *Smartphone)* dan kuesioner kriteria dibagikan kepada mahasiswa.

c. Menghitung bobot vector prioritas dengan melalui beberapa tahapan dibawah ini:

i. Menyusun matriks perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

Setelah dilakukan pengisian kuesioner, kemudian data kuesioner tersebut dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

ii. Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relative dari setiap elemen.

iii. Normalisasi matriks dengan cara menjumlahkan nilai yang terdapat dalam satu kolom.

F-AHP	**Tabel 4. 5 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria F-AHP** **KRITERIA** | **HARGA** | **RAM** | **MEMORI INTERNAL** | **PROCESSOR** | **KAMERA** **HARGA** | 1,00 | 0,33 | 0,50 | 0,25 | 0,33 **RAM** | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 **MEMORI INTERNAL** | 2,00 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 **PROCESSOR** | 4,00 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 **KAMERA** | 3,00 | 0,50 | 0,33 | 0,50 | 1,00 **TOTAL** | 13,00 | 2,67 | 4,33 | 6,75 | 8,33
F-ANP	**Tabel 4. 6 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria F-ANP** **KRITERIA** | **HARGA** | **RAM** | **MEMORI INTERNAL** | **PROCESSOR** | **KAMERA** **HARGA** | 1,00 | 0,33 | 0,50 | 0,25 | 0,33 **RAM** | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 **MEMORI INTERNAL** | 2,00 | 0,50 | 1,00 | 2,00 | 3,00 **PROCESSOR** | 4,00 | 0,33 | 0,50 | 1,00 | 2,00 **KAMERA** | 3,00 | 0,50 | 0,33 | 0,50 | 1,00 **TOTAL** | 13,00 | 2,67 | 4,33 | 6,75 | 8,33

iv. Tentukan bobot vector prioritasnya dengan cara membagi nilai pada table perbandingan berpasangan dengan jumlah nilai perkolom dan Pembobotan *(Eigen Vector)*, pembobotan dengan menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria.

F-AHP

Tabel 4. 7 Bobot Vektor Prioritas dan *Eigen Vector* F-AHP

KRITERIA	HARGA	RAM	MEMORI INTERNAL	PROCESSOR	KAMERA	EIGEN VECTOR
HARGA	$\frac{1,00}{13,00} = 0,08$	0,13	0,12	0,04	0,04	$\frac{0,08 + 0,13 + 0,12 + 0,04 + 0,04}{5} = 0,08$
RAM	0,23	0,38	0,46	0,44	0,24	0,35
MEMORI INTERNAL	0,15	0,19	0,23	0,30	0,36	0,25
PROCESSOR	0,31	0,13	0,12	0,15	0,24	0,19
KAMERA	0,23	0,19	0,08	0,07	0,12	0,14
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

F-ANP

Tabel 4. 8 Bobot Vektor Prioritas dan *Eigen Vector* F-ANP

KRITERIA	HARGA	RAM	MEMORI INTERNAL	PROCESSOR	KAMERA	EIGEN VECTOR
HARGA	0,08	0,13	0,12	0,04	0,04	0,08
RAM	0,23	0,38	0,46	0,44	0,24	0,35
MEMORI INTERNAL	0,15	0,19	0,23	0,30	0,36	0,25
PROCESSOR	0,31	0,13	0,12	0,15	0,24	0,19
KAMERA	0,23	0,19	0,08	0,07	0,12	0,14
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

a. Menentukan konsistensi Matriks Perbandingan

Mengukur konsistensi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Adapun tahapan untuk perhitungan konsistensi ini adalah dengan mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative *(eigen*

vector) elemen pertama dan seterusnya sebanyak elemen yang ada, kemudian menjumlahkan tiap baris dan hasilnya dibagi dengan prioritas relative *(eigen vector)* yang bersangkutan.

F-AHP

Tabel 4. 9 Menentukan konsistensi Matriks Perbandingan F-AHP

Kriteria	Harga	Ram	Memori Internal	Processor	Kamera	Jumlah Perbaris	Jumlah Perbaris/ Eigen Vector	Total
Harga	$\frac{1,00}{0,08}$ = 0,08	0,12	0,12	0,05	0,05	0,08 + 0,12 + 0,12 + 0,05 + 0,05 = 0,41	$\frac{0,41}{0,08}$ =5,21	5,21 + 5,47 + 5,56 + 5,44 + 5,26 = 26,94
Ram	0,24	0,35	0,49	0,56	0,28	1,92	5,47	
Memori Internal	0,16	0,18	0,25	0,37	0,41	1,37	5,56	
Processor	0,32	0,12	0,12	0,19	0,28	1,02	5,44	
Kamera	0,24	0,18	0,08	0,09	0,14	0,73	5,26	

F-ANP

Tabel 4. 10 Menentukan konsistensi Matriks Perbandingan F-ANP

Kriteria	Harga	Ram	Memori Internal	Processor	Kamera	Jumlah Perbaris	Jumlah Perbaris/ Rata-Rata	Total
Harga	0,08	0,12	0,12	0,05	0,05	0,41	5,21	26,94
Ram	0,24	0,35	0,49	0,56	0,28	1,92	5,47	
Memori Internal	0,16	0,18	0,25	0,37	0,41	1,37	5,56	
Processor	0,32	0,12	0,12	0,19	0,28	1,02	5,44	
Kamera	0,24	0,18	0,08	0,09	0,14	0,73	5,26	

c. Mencari nilai λ maks, CI dan CR

	F-AHP	**a. Nilai λ maks** $\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$ $\Lambda maks = \frac{26,94}{5}$ $\Lambda maks = 5,39$ **b. Menghitung Nilai CI.** $CI = (\frac{\lambda\, maks - n}{n-1})$ $CI = (\frac{5,39-5}{5-1})$ $CI = 0,10$ **c. Menghitung Nilai CR** n = 5 => IR = 1,12 $CR = \frac{CI}{RI}$ $CR = \frac{0,10}{1,12}$ $CR = 0,09$

F-ANP	**a. Nilai λ maks** $\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$ $\Lambda maks = \frac{26,94}{5}$ $\Lambda maks = 5,39$ **b. Menghitung Nilai CI.** $CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$ $CI = (\frac{5,39-5}{5-1})$ $CI = 0,10$ **c. Menghitung Nilai CR** n = 5 => IR = 1,12 $CR = \frac{CI}{RI}$ $CR = \frac{0,10}{1,12}$ $\boldsymbol{CR = 0,09}$

Setelah menyelesaikan tahapan AHP dan didapat konsistensi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy sebagai berikut(Nurcahyani, 2016):

a) Konversi matriks perbandingan berpasangan menjadi skala TFN. Nilai perbandingan matriks berpasangan AHP diubah kedalam skala TFN *(Triangular Fuzzy Number)*. Pengubahan ini sesuai dengan table Skla TFN yang telah dijelaskan pada Bab II.

F-AHP

Tabel 4. 11 Konversi Matriks Perbandingan ke Skala TFN F-AHP

Kriteria	Harga			Ram			Memori Internal			Processor			Kamera		
	L1	M1	U1	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Harga	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,40	0,50	0,67	0,50	0,67	1,00
Ram	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	0,50	1,00	1,50
Memori Internal	0,50	1,00	1,50	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00
Processor	1,50	2,00	2,50	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50
Kamera	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00

F-ANP

Tabel 4. 12 Konversi Matriks Perbandingan ke Skala TFN F-ANP

	Harga			Ram			Memori Internal			Processor			Kamera		
	L1	M1	U1	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Harga	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,40	0,50	0,67	0,50	0,67	1,00
Ram	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	0,50	1,00	1,50
Memori Internal	0,50	1,00	1,50	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00
Processor	1,50	2,00	2,50	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50
Kamera	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00

b) Menghitung nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* dari matriks perbandingan berpasangan. Untuk menghitung nilai *Si*, dapat dilihat pada rumus (2.4), (2.5), (2.6), (2.7) pada Bab II.

F-AHP

Tabel 4. 13 Penjumlahan Pernilai F-AHP

KRITERIA	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
HARGA	1,00 x 0,50 x 0,67 x 0,40 x 0,50 = 3,07	3,83	5,67
RAM	3,00	4,33	6,00
MEMORI INTERNAL	3,17	4,67	7,00
PROCESSOR	4,17	5,67	8,00
KAMERA	3,33	4,33	7,00
JUMLAH	16,73	22,83	33,67
1/JUMLAH	0,06	0,04	0,03
DIBALIK	0,03	0,04	0,06

F-ANP

Tabel 4. 14 Penjumlahan Pernilai F-ANP

KRITERIA	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
HARGA	3,07	3,83	5,67
RAM	3,00	4,33	6,00
MEMORI INTERNAL	3,17	4,67	7,00
PROCESSOR	4,17	5,67	8,00
KAMERA	3,33	4,33	7,00
JUMLAH	16,73	22,83	33,67
1/JUMLAH	0,06	0,04	0,03
DIBALIK	0,03	0,04	0,06

Setelah didapatkan nilai invers, kalikan nilai invers dengan setiap elemen yang ada pada kriteria.

F-AHP

Tabel 4. 15 Nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* F-AHP

HASIL SI			
S	**L**	**M**	**U**
S1 (HARGA)	**L1**	**M1**	**U1**
	3,07 x 0,03 = 0,09	0,17	0,34
S2 (RAM)	**L2**	**M2**	**U2**
	0,09	0,19	0,36
S3 (MEMORI INTERNAL)	**L3**	**M3**	**U3**
	0,09	0,20	0,42
S4 (PROCESSOR)	**L4**	**M4**	**U4**
	0,12	0,25	0,48
S5 (KAMERA)	**L5**	**M5**	**U5**
	0,10	0,19	0,42

F-ANP

Tabel 4. 16 Nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* F-ANP

HASIL SI			
S	**L**	**M**	**U**
S1 (HARGA)	**L1**	**M1**	**U1**
	0,09	0,17	0,34
S2 (RAM)	**L2**	**M2**	**U2**
	0,09	0,19	0,36
S3 (MEMORI INTERNAL)	**L3**	**M3**	**U3**
	0,09	0,20	0,42
S4 (PROCESSOR)	**L4**	**M4**	**U4**
	0,12	0,25	0,48
S5 (KAMERA)	**L5**	**M5**	**U5**
	0,10	0,19	0,42

a) Menentukan nilai vector (V) dan nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')

Untuk mendapatkan nilai vector, lakukan seperti rumus (2.9)

F-AHP

Tabel 4. 17 Nilai Vector (V) F-AHP

V (S1 ≥ S2)	0,92	**V (S2 ≥ S1)**	1,00
V (S1 ≥ S3)	0,87	**V (S2 ≥ S3)**	0,95
V (S1 ≥ S4)	0,73	**V (S2 ≥ S4)**	0,80
V (S1 ≥ S5)	0,92	**V (S2 ≥ S5)**	1,00

V (S3 ≥ S1)	1,00	**V (S4 ≥ S1)**	1,00
V (S3 ≥ S2)	1,00	**V (S4 ≥ S2)**	1,00
V (S3 ≥ S4)	0,87	**V (S4 ≥ S3)**	1,00
V (S3 ≥ S5)	1,00	**V (S4 ≥ S5)**	1,00

V (S5 ≥ S1)	1,00
V (S5 ≥ S2)	1,00
V (S5 ≥ S3)	0,96
V (S5 ≥ S4)	0,83

F-ANP

Tabel 4. 18 Nilai Vector (V) F-ANP

V (S1 ≥ S2)	0,92	**V (S2 ≥ S1)**	1,00
V (S1 ≥ S3)	0,87	**V (S2 ≥ S3)**	0,95
V (S1 ≥ S4)	0,73	**V (S2 ≥ S4)**	0,80
V (S1 ≥ S5)	0,92	**V (S2 ≥ S5)**	1,00

V (S3 ≥ S1)	1,00	**V (S4 ≥ S1)**	1,00
V (S3 ≥ S2)	1,00	**V (S4 ≥ S2)**	1,00
V (S3 ≥ S4)	0,87	**V (S4 ≥ S3)**	1,00
V (S3 ≥ S5)	1,00	**V (S4 ≥ S5)**	1,00

V (S5 ≥ S1)	1,00
V (S5 ≥ S2)	1,00
V (S5 ≥ S3)	0,96
V (S5 ≥ S4)	0,83

Ordinat difuzzikasi didapatkan dengan mencari nilai minimum dari nilai Vector permasing-masing Kriteria. *Ordinat Defuzzykasi* dapat dilihat pada persamaan (2.11).

F-AHP	**Tabel 4. 19 Nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')** **V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5)** 0,73 **V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5)** 0,80 **V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5)** 0,87 **V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5)** 1,00 **V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4)** 0,83 **JUMLAH** 4,23
F-ANP	**Tabel 4. 20 Nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')** **V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5)** 0,73 **V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5)** 0,80 **V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5)** 0,87 **V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5)** 1,00 **V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4)** 0,83 **JUMLAH** 4,23

d) Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy (W)*

Normalisasi bobot vector fuzzy didapatkan dengan cara membagi nilai ordinat diffuzikasi dengan total jumlah nilai ordinat deffuzikasi. Nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus (2.13).

F-AHP	**Tabel 4. 21 Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy (W)*** **HARGA** 0,17 **RAM** 0,19 **MEMORI INTERNAL** 0,21 **PROCESSOR** 0,24 **KAMERA** 0,20 **W** 0,24; 0,21; 0,20; 0,19; 0,17
F-ANP	**Tabel 4. 22 Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy (W)*** **HARGA** 0,17 **RAM** 0,19 **MEMORI INTERNAL** 0,21 **PROCESSOR** 0,24 **KAMERA** 0,20 **W** 0,24; 0,21; 0,20; 0,19; 0,17

e) Perangkingan alternative untuk mendapatkan hasil rekomendasi.

Bobot alternative untuk rekomendasi *smartphone* ini telah didapatkan berdasarkan pengisian kuesioner yang diisi oleh 5 pakar (pegawai toko *Smartphone*) yang kemudian diolah seperti pencarian bobot kriteria diatas. Adapun bobot alternative yang telah didapatkan tersebut adalah sebagai berikut:

F-AHP

Tabel 4. 23 Bobot Alternatif

	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera
Oppo F11	0,11	0,23	0,33	0,00	0,29
Oppo Reno	0,00	0,43	0,33	0,29	0,36
Vivo Z1 Pro	0,41	0,14	0,09	0,51	0,06
Vivo S1	0,17	0,17	0,13	0,00	0,18
Redmi Note 7	0,31	0,04	0,13	0,20	0,12

F-ANP

Tabel 4. 24 Bobot Alternatif

	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera
Oppo F11	0,11	0,31	0,28	0,11	0,24
Oppo Reno	0,00	0,31	0,32	0,24	0,36
Vivo Z1 Pro	0,41	0,13	0,11	0,43	0,07
Vivo S1	0,17	0,14	0,15	0,00	0,16
Redmi Note 7	0,31	0,10	0,13	0,22	0,18

Pada F-ANP terdapat ketergantungan kriteria yang mempengaruhi bobot akhir kriteria. Adapun bobot ketergantungan kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

F-AHP

Tidak Memiliki Bobot Ketergantungan Kriteria

F-ANP

Tabel 4. 25 Bobot Ketergantungan Kriteria

	Harga	Ram	Memori Internal	Procesor	Kamera
Harga	1	0,00	0,64	0,37	0,38
Ram	0,38	1	1	0,37	1
Memori Internal	0,32	1	1	1	0,41
Processor	1	1,00	1	1	0,21
Kamera	0,31	1	0,36	0,26	1

Setelah didapatkan bobot ketergantungan kriteria pada Fuzzy ANP, kemudian kalikan bobot kriteria dengan bobot ketergantungan kriteria untuk mendapatkan bobot akhir kriteria.

F-AHP

Tabel 4. 26 Bobot Akhir Kriteria F-AHP

HARGA	0,17
RAM	0,19
MEMORI INTERNAL	0,21
PROCESSOR	0,24
KAMERA	0,20

F-ANP

Tabel 4. 27 Bobot Akhir Kriteria F-ANP

	HARGA	**RAM**	**MEMORI INTERNAL**	**PROCESOR**	**KAMERA**		**KRITERIA**		**BOBOT AKHIR KRITERIA**
HARGA	1	0,00	0,64	0,37	0,38		0,17		0,47
RAM	0,38	1	1	0,37	1	**X**	0,19	=	0,74
MEMORI INTERNAL	0,32	1	1	1	0,41		0,21		0,77
PROCESSOR	1	1,00	1	1	0,21		0,24		0,84
KAMERA	0,31	1	0,36	0,26	1		0,20		0,57

Setelah didapatkan hasil alternative perkriteria dan bobot akhir kriteria, kemudian hitung bobot rekomendasinya dengan cara menjumlahkan hasil perkalian tiap nilai alternatif terhadap nilai akhir kriteria.

F-AHP	**Tabel 4. 28 Hasil Rekomendasi F-AHP**

	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera		Bobot
	0,17	0,19	0,21	0,24	0,20		
Oppo F11	0,11	0,23	0,33	0,00	0,29		0,19
Oppo Reno	0,00	0,43	0,33	0,29	0,36	=	0,29
Vivo Z1 Pro	0,41	0,14	0,09	0,51	0,06		0,25
Vivo S1	0,17	0,17	0,13	0,00	0,18		0,12
Redmi Note 7	0,31	0,04	0,13	0,20	0,12		0,16

F-ANP

Tabel 4. 29 Hasil Rekomendasi F-ANP

	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera		Bobot
	0,47	0,74	0,77	0,84	0,57		
Oppo F11	0,11	0,31	0,28	0,11	0,24		0,74
Oppo Reno	0,00	0,31	0,32	0,24	0,36	=	0,89
Vivo Z1 Pro	0,41	0,13	0,11	0,43	0,07		0,78
Vivo S1	0,17	0,14	0,15	0,00	0,16		0,39
Redmi Note 7	0,31	0,10	0,13	0,22	0,18		0,60

Dari table diatas dapat dilihat bahwa hasil rekomenadasi dengan metode F-AHP, *Smartphone* Oppo Reno merupakan alternative terbaik dengan bobot tertinggi yakni 0,29 dan pada metode F-ANP, *Smartphone* Oppo Reno juga merupakan alternative terbaik dengan bobot tertinggi yakni 0,89. Untuk hasil perangkingan dapat dilihat pada table berikut:

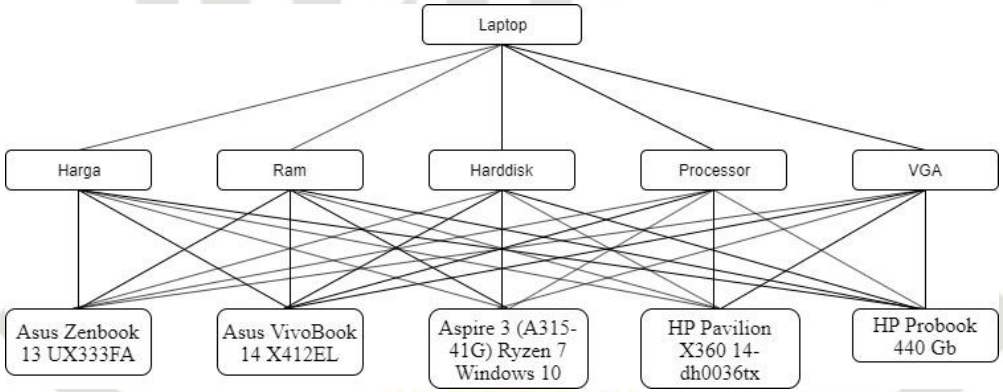
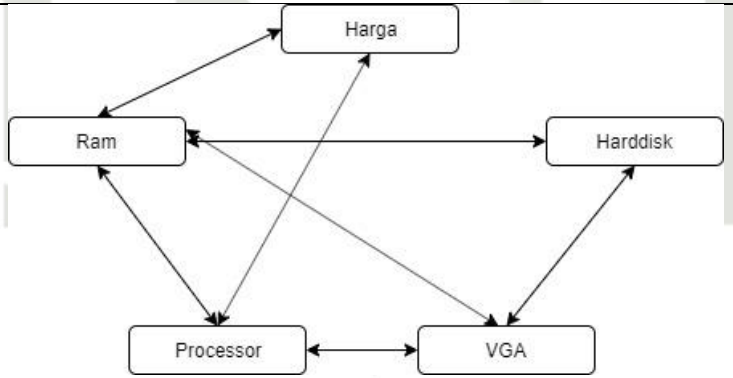
F-AHP	**Tabel 4. 30 Hasil Perangkingan F-AHP** Rangking / Bobot / Merek 1 / 0,29 / Oppo Reno 2 / 0,25 / Vivo Z1 Pro 3 / 0,19 / Oppo F11 4 / 0,16 / Redmi Note 7 5 / 0,12 / Vivo S1
F-ANP	**Tabel 4. 31 Hasil Perangkingan F-ANP** Rangking / Bobot / Merek 1 / 0,89 / Oppo Reno 2 / 0,78 / Oppo F11 3 / 0,74 / Vivo Z1 Pro 4 / 0,60 / Redmi Note 7 5 / 0,39 / Vivo S1

Berdasarkan data yang telah diolah dengan menggunakan metode F-AHP, didapatkan lah hasil rekomendasi untuk smartphone dengan urutan, Oppo Reno diurutan pertama dengan bobot akhir 0,29, urutan kedua Vivo Z1 Pro dengan bobot akhir 0,25, urutan ketiga Oppo F11 dengan bobot akhir 0,19, urutan keempat Redmi Note 7 dengan bobot akhir 0,16 dan diurutan kelima Vivo S1 dengan bobot akhir 0,12.

Sedangkan data yang telah diolah dengan metode F-ANP, didapatkan lah hasil rekomendasi untuk smartphone dengan urutan, Oppo Reno diurutan pertama dengan bobot akhir 0,89, urutan kedua Oppo F11 dengan bobot akhir 0,78, urutan ketiga Vivo Z1 Pro dengan bobot akhir 0,74, urutan keempat Redmi Note 7 dengan bobot akhir 0,60 dan diurutan kelima Vivo s1 dengan bobot akhir 0,39.

4.2.2 Rekomendasi Pemilihan Laptop

a. Mendefinisikan Permasalahan dan Menggambarkan kedalam Bentuk Struktur

F-AHP (Struktur Hierarki)	 **Gambar 4. 4 Hirarki Laptop**
F-ANP (Struktur Jaringan)	 **Gambar 4. 5 Jaringan Laptop**

Pada pembentukan stuktur jaringan Fuzzy ANP seperti gambar 4.4 diatas didasarkan dari keterangan pakar yang menyatakan bahwa Kriteria harga memiliki ketergantungan dengan kriteria ram dan processor, kriteria Ram memiliki ketergantungan dengan harga, harddisk, processor dan VGA *(Video Graphic Array)*, kriteria harddisk memiliki ketergantungan dengan kriteria RAM dan VGA *(Video Graphic Array)*, kriteria processor memiliki ketergantungan dengan kriteria harga, RAM dan VGA *(Video Graphic Array)*, dan yang terakhir kriteria VGA *(Video Graphic Array)* memiliki ketergantungan dengan kriteria RAM, Harddisk dan Processor.

b. Membuat perbandingan berpasangan.

Perbandingan berpasangan ini bertujuan untuk mengetahui kepentingan antar kriteria maupun alternative, dengan menggunakan Skala Penilian Kepentingan, kuesioner ini akan dibagikan kepada responden terkait, yang mana kuesioner untuk alternative dibagikan kepada responden pakar (pegawai Laptop*)* dan kuesioner kriteria dibagikan kepada mahasiswa.

c. Menghitung bobot vector prioritas dengan melalui beberapa tahapan dibawah ini:

i. Menyusun matriks perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.

Setelah dilakukan pengisian kuesioner, kemudian data kuesioner tersebut dimasukkan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

ii. Matriks perbandingan berpasangan diisi dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relative dari setiap elemen.

iii. Normalisasi matriks dengan cara menjumlahkan nilai yang terdapat dalam satu kolom.

F-AHP	**Tabel 4. 32 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria F-AHP**
F-ANP	**Tabel 4. 33 Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria F-ANP**

KRITERIA	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA
HARGA	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00
RAM	0,33	1,00	3,00	3,00	5,00
HARDISK	0,33	0,33	1,00	3,00	3,00
PROCESSOR	0,20	0,33	0,33	1,00	3,00
VGA	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00
TOTAL	2,07	4,87	7,67	12,33	17,00

KRITERIA	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA
HARGA	1,00	3,00	3,00	5,00	5,00
RAM	0,33	1,00	3,00	3,00	5,00
HARDISK	0,33	0,33	1,00	3,00	3,00
PROCESSOR	0,20	0,33	0,33	1,00	3,00
VGA	0,20	0,20	0,33	0,33	1,00
TOTAL	2,07	4,87	7,67	12,33	17,00

iv. Tentukan bobot vector prioritasnya dengan cara membagi nilai pada table perbandingan berpasangan dengan jumlah nilai perkolom dan Pembobotan *(Eigen Vector)*, pembobotan dengan menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah kriteria.

Tabel 4. 34 Normalisasi Matriks dan Eigen Vector F-AHP

KRITERIA	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA	EIGEN VECTOR
HARGA	0,48	0,62	0,39	0,41	0,29	0,44
RAM	0,16	0,21	0,39	0,24	0,29	0,26
HARDISK	0,16	0,07	0,13	0,24	0,18	0,16
PROCESSOR	0,10	0,07	0,04	0,08	0,18	0,09
VGA	0,10	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tabel 4. 35 Normalisasi Matriks dan Eigen Vector F-ANP

KRITERIA	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA	Eigen vector
HARGA	0,48	0,62	0,39	0,41	0,29	0,44
RAM	0,16	0,21	0,39	0,24	0,29	0,26
HARDISK	0,16	0,07	0,13	0,24	0,18	0,16
PROCESSOR	0,10	0,07	0,04	0,08	0,18	0,09
VGA	0,10	0,04	0,04	0,03	0,06	0,05
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

a. Menentukan konsistensi Matriks Perbandingan

1. Mengukur konsistensi ini bertujuan untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Adapun tahapan untuk perhitungan konsistensi ini adalah dengan mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relative *(eigen vector)* elemen pertama dan seterusnya sebanyak elemen yang ada, kemudian menjumlahkan tiap baris dan hasilnya dibagi dengan prioritas relative *(eigen vector)* yang bersangkutan.

F-AHP

Tabel 4. 36 Penjumlahan perbaris dan jumlah baris/rata-rata F-AHP

KRITERIA	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA	TOTAL
HARGA	0,44	0,78	0,47	0,47	0,27	2,42	5,52	26,61
RAM	0,15	0,26	0,47	0,28	0,27	1,42	5,48	
HARDISK	0,15	0,09	0,16	0,28	0,16	0,83	5,31	
PROCESSOR	0,09	0,09	0,05	0,09	0,16	0,48	5,14	
VGA	0,09	0,05	0,05	0,03	0,05	0,28	5,16	

F-ANP

Tabel 4. 37 Penjumlahan perbaris dan jumlah baris/rata-rata F-ANP

KRITERIA	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA	TOTAL
HARGA	0,44	0,78	0,47	0,47	0,27	2,42	5,52	26,61
RAM	0,15	0,26	0,47	0,28	0,27	1,42	5,48	
HARDISK	0,15	0,09	0,16	0,28	0,16	0,83	5,31	
PROCESSOR	0,09	0,09	0,05	0,09	0,16	0,48	5,14	
VGA	0,09	0,05	0,05	0,03	0,05	0,28	5,16	

Mencari nilai λ maks, CI dan CR

	F-AHP	**a. Nilai λ maks** $\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$ $\Lambda maks = \frac{26,61}{5}$ $\Lambda maks = 5,32$ **b. Menghitung Nilai CI.** $CI = (\frac{\lambda\, maks - n}{n-1})$ $CI = (\frac{5,32-5}{5-1})$ $CI = 0,08$ **c. Menghitung Nilai CR** n = 5 => IR = 1,12 $CR = \frac{CI}{RI}$ $CR = \frac{0,08}{1,12}$ $CR = 0,07$

F-ANP	**a. Nilai λ maks** $\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$ $\Lambda maks = \frac{26,61}{5}$ $\Lambda maks = 5,32$ **b. Menghitung Nilai CI.** $CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$ $CI = (\frac{5,32-5}{5-1})$ $CI = 0,08$ **c. Menghitung Nilai CR** n = 5 => IR = 1,12 $CR = \frac{CI}{RI}$ $CR = \frac{0,08}{1,12}$ $CR = 0,07$

Setelah menyelesaikan tahapan AHP dan didapat konsistensi, kemudian dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy sebagai berikut(Nurcahyani, 2016):

c) Konversi matriks perbandingan berpasangan menjadi skala TFN. Nilai perbandingan matriks berpasangan AHP diubah kedalam skala TFN *(Triangular Fuzzy Number).* Pengubahan ini sesuai dengan table Skla TFN yang telah dijelaskan pada Bab II.

F-AHP

Tabel 4. 38 Konversi ke nilai TFN F-AHP

	HARGA			RAM			HARDISK			PROCESSOR			VGA		
	L1	**M1**	**U1**	**L2**	**M2**	**U2**	**L3**	**M3**	**U3**	**L4**	**M4**	**U4**	**L5**	**M5**	**U5**
HARGA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00
RAM	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
HARDISK	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00
PROCESSOR	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00
VGA	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00

F-ANP

Tabel 4. 39 Konversi ke nilai TFN F-ANP

	HARGA			RAM			HARDISK			PROCESSOR			VGA		
	L1	M1	U1	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
HARGA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00
RAM	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
HARDISK	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00
PROCESSOR	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00
VGA	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00

d) Menghitung nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* dari matriks perbandingan berpasangan. Untuk menghitung nilai *Si*, dapat dilihat pada rumus (2.4), (2.5), (2.6), (2.7) pada Bab II.

F-AHP

Tabel 4. 40 Penjumlahan Pernilai F-AHP

Kriteria	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
HARGA	7,00	9,00	11,00
RAM	5,50	7,17	9,00
HARDISK	4,00	5,33	7,00
PROCESSOR	3,33	4,23	5,50
VGA	2,67	3,13	4,00
JUMLAH	22,50	28,87	36,50
1/JUMLAH	0,04	0,03	0,03

DIBALIK	0,03	0,03	0,04

F-ANP

Tabel 4. 41 Penjumlahan Pernilai F-ANP

Kriteria	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
HARGA	7,00	9,00	11,00
RAM	5,50	7,17	9,00
HARDISK	4,00	5,33	7,00
PROCESSOR	3,33	4,23	5,50
VGA	2,67	3,13	4,00
JUMLAH	22,50	28,87	36,50
1/JUMLAH	0,04	0,03	0,03

DIBALIK	0,03	0,03	0,04

Setelah didapatkan nilai invers, kalikan nilai invers dengan setiap elemen yang ada pada kriteria.

F-AHP

Tabel 4. 42 Nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* F-AHP

HASIL SI			
S	**L**	**M**	**U**
S1 (HARGA)	**L1**	**M1**	**U1**
	0,19	0,31	0,49
S2 (RAM)	**L2**	**M2**	**U2**
	0,15	0,25	0,40
S3 (HARDISK)	**L3**	**M3**	**U3**
	0,11	0,18	0,31
S4 (PROCESSOR)	**L4**	**M4**	**U4**
	0,09	0,15	0,24
S5 (VGA)	**L5**	**M5**	**U5**
	0,07	0,11	0,18

F-ANP

Tabel 4. 43 Nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* F-ANP

HASIL SI			
S	**L**	**M**	**U**
S1 (HARGA)	**L1**	**M1**	**U1**
	0,19	0,31	0,49
S2 (RAM)	**L2**	**M2**	**U2**
	0,15	0,25	0,40
S3 (HARDISK)	**L3**	**M3**	**U3**
	0,11	0,18	0,31
S4 (PROCESSOR)	**L4**	**M4**	**U4**
	0,09	0,15	0,24
S5 (VGA)	**L5**	**M5**	**U5**
	0,07	0,11	0,18

h) Menentukan nilai vector (V) dan nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')

Untuk mendapatkan nilai vector, lakukan seperti rumus (2.9)

F-AHP

Tabel 4. 44 Nilai Vector (V) F-AHP

V (S1 ≥ S2)	1,00	V (S2 ≥ S1)	0,77
V (S1 ≥ S3)	1,00	V (S2 ≥ S3)	1,00
V (S1 ≥ S4)	1,00	V (S2 ≥ S4)	1,00
V (S1 ≥ S5)	1,00	V (S2 ≥ S5)	1,00

V (S3 ≥ S1)	0,48	V (S4 ≥ S1)	0,24
V (S3 ≥ S2)	0,72	V (S4 ≥ S2)	0,48
V (S3 ≥ S4)	1,00	V (S4 ≥ S3)	0,78
V (S3 ≥ S5)	1,00	V (S4 ≥ S5)	1,00

V (S5 ≥ S1)	0,00
V (S5 ≥ S2)	0,16
V (S5 ≥ S3)	0,47
V (S5 ≥ S4)	0,69

F-ANP

Tabel 4. 45 Nilai Vector (V)

V (S1 ≥ S2)	1,00	V (S2 ≥ S1)	0,77
V (S1 ≥ S3)	1,00	V (S2 ≥ S3)	1,00
V (S1 ≥ S4)	1,00	V (S2 ≥ S4)	1,00
V (S1 ≥ S5)	1,00	V (S2 ≥ S5)	1,00

V (S3 ≥ S1)	0,48	V (S4 ≥ S1)	0,24
V (S3 ≥ S2)	0,72	V (S4 ≥ S2)	0,48
V (S3 ≥ S4)	1,00	V (S4 ≥ S3)	0,78
V (S3 ≥ S5)	1,00	V (S4 ≥ S5)	1,00

V (S5 ≥ S1)	0,00
V (S5 ≥ S2)	0,16
V (S5 ≥ S3)	0,47
V (S5 ≥ S4)	0,69

Ordinat difuzzikasi didapatkan dengan mencari nilai minimum dari nilai Vector permasing-masing Kriteria. *Ordinat Defuzzykasi* dapat dilihat pada persamaan (2.11).

F-AHP	**Tabel 4. 46 Nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')** V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5) 1,00 V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5) 0,77 V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5) 0,48 V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5) 0,24 V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4) 0,00 JUMLAH 2,49
F-ANP	**Tabel 4. 47 Nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')** V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5) 1,00 V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5) 0,77 V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5) 0,48 V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5) 0,24 V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4) 0,00 JUMLAH 2,49

i) Normalisasi nilai bobot vector *fuzzy (W)*

Normalisasi bobot vector fuzzy didapatkan dengan cara membagi nilai ordinat diffuzikasi dengan total jumlah nilai ordinat deffuzikasi. Nilai bobot vector yang ternormalisasi adalah seperti rumus (2.13).

F-AHP	**Tabel 4. 48 Normalisasi bobot vector fuzzy (W)** HARGA: 0,40 RAM: 0,31 HARDISK: 0,19 PROCESSOR: 0,10 VGA: 0,00 W: 0,40; 0,31; 0,19; 0,10; 0,00
F-ANP	**Tabel 4. 49 Normalisasi bobot vector fuzzy (W)** HARGA: 0,40 RAM: 0,31 HARDISK: 0,19 PROCESSOR: 0,10 VGA: 0,00 W: 0,40; 0,31; 0,19; 0,10; 0,00

j) Perangkingan alternative untuk mendapatkan hasil rekomendasi.

Bobot alternative untuk rekomendasi Laptop ini telah didapatkan berdasarkan pengisian kuesioner yang diisi oleh 5 pakar (pegawai toko Laptop) yang kemudian diolah seperti pencarian bobot kriteria diatas. Adapun bobot alternative yang telah didapatkan tersebut adalah sebagai berikut:

F-AHP

Tabel 4. 50 Bobot Alternatif

	Harga	RAM	HARDISK	Processor	VGA
ASUS ZENBOOK 13	0,13	0,32	0,12	0,22	0,21
ASUS VIVOBOOK 14	0,38	0,05	0,15	0,12	0,08
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19	0,30	0,27	0,26	0,25
HP PAVILION X360	0,27	0,05	0,27	0,07	0,07
HP PROBOOK 440	0,03	0,28	0,20	0,33	0,38

F-ANP

Tabel 4. 51 Bobot Alternatif

	Harga	RAM	HARDISK	Processor	VGA
ASUS ZENBOOK 13	0,13	0,32	0,12	0,22	0,21
ASUS VIVOBOOK 14	0,38	0,05	0,15	0,12	0,08
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19	0,30	0,27	0,26	0,25
HP PAVILION X360	0,27	0,05	0,27	0,07	0,07
HP PROBOOK 440	0,03	0,28	0,20	0,33	0,38

Pada F-ANP terdapat ketergantungan kriteria yang mempengaruhi bobot akhir kriteria. Adapun bobot ketergantungan kriteria tersebut adalah sebagai berikut:

F-AHP

Tidak Memiliki Bobot Ketergantungan Kriteria

F-ANP

Tabel 4. 52 Bobot Ketergantungan Kriteria

	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESOR	VGA
HARGA	1	0,29	1	0,44	1
RAM	1,00	1	0,43	0,32	0,23
HARDISK	1	0,29	1	1	0,25
PROCESSOR	0,00	0,25	0,26	1	0,52
VGA	1	0,17	0,30	0,24	1

Setelah didapatkan bobot ketergantungan kriteria pada Fuzzy ANP, kemudian kalikan bobot kriteria dengan bobot ketergantungan kriteria untuk mendapatkan bobot akhir kriteria.

F-AHP

Tabel 4. 53 Bobot Akhir Kriteria F-AHP

HARGA	0,40
RAM	0,31
HARDISK	0,19
PROCESSOR	0,10
VGA	0,00

F-ANP

Tabel 4. 54 Bobot Akhir Kriteria

	HARGA	**RAM**	**HARDISK**	**PROCESOR**	**VGA**		**KRITERIA**		**BOBOT AKHIR KRITERIA**
HARGA	1	0,29	1	0,44	1		0,40		0,73
RAM	1,00	1	0,43	0,32	0,23	**X**	0,31	=	0,82
HARDISK	1	0,29	1	1	0,25		0,19		0,78
PROCESSOR	0,00	0,25	0,26	1	0,52		0,10		0,23
VGA	1	0,17	0,30	0,24	1		0,00		0,54

Setelah didapatkan hasil alternative perkriteria dan bobot akhir kriteria, kemudian hitung bobot rekomendasinya dengan cara menjumlahkan hasil perkalian tiap nilai alternatif terhadap nilai akhir kriteria.

F-AHP

Tabel 4. 55 Bobot Rekomendasi

	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESSOR	VGA		BOBOT
	0,40	0,31	0,19	0,10	0,00		
ASUS ZENBOOK 13	0,13	0,32	0,12	0,22	0,21		0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,38	0,05	0,15	0,12	0,08	=	0,19
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19	0,30	0,27	0,26	0,25		0,21
HP PAVILION X360	0,27	0,05	0,27	0,07	0,07		0,162
HP PROBOOK 440	0,03	0,28	0,20	0,33	0,38		0,163

F-ANP

Tabel 4. 56 Bobot Rekomendasi

	HARGA	RAM	HARDISK	PROCESOR	VGA		BOBOT
	0,73	0,82	0,78	0,23	0,54		
ASUS ZENBOOK 13	0,13	0,32	0,12	0,22	0,21		0,62
ASUS VIVOBOOK 14	0,38	0,05	0,15	0,12	0,08	=	0,50
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19	0,30	0,27	0,26	0,25		0,78
HP PAVILION X360	0,27	0,05	0,27	0,07	0,07		0,498
HP PROBOOK 440	0,03	0,28	0,20	0,33	0,38		0,69

Dari table diatas dapat dilihat bahwa hasil rekomenadasi dengan metode F-AHP, *Smartphone* Oppo Reno merupakan alternative terbaik dengan bobot tertinggi yakni 0,29 dan pada metode F-ANP, Laptop ASPIRE 3 RYZEN 7 merupakan alternative terbaik dengan bobot tertinggi yakni 0,78. Dan untuk Hasil perangkingan dapat dilihat pada table berikut:

F-AHP	**Tabel 4. 57 Hasil Perangkingan** Rangking | Bobot | Merek 1 | 0,21 | ASPIRE 3 RYZEN 7 2 | 0,20 | ASUS ZENBOOK 13 3 | 0,19 | ASUS VIVOBOOK 14 4 | 0,163 | HP PROBOOK 440 5 | 0,162 | HP PAVILION X360
F-ANP	**Tabel 4. 58 Hasil Perangkingan** Rangking | Bobot | Merek 1 | 0,78 | ASPIRE 3 RYZEN 7 2 | 0,69 | HP PROBOOK 440 3 | 0,62 | ASUS ZENBOOK 13 4 | 0,50 | ASUS VIVOBOOK 14 5 | 0,498 | HP PAVILION X360

Berdasarkan data yang telah diolah, didapatkan lah hasil rekomendasi untuk laptop dengan urutan, Laptop Aspire 3 Ryzen 7 diurutan pertama dengan bobot akhir 0,21, urutan kedua laptop Asus Zenbook 13 dengan bobot akhir 0,20, urutan ketiga laptop asus vivo book 14 dengan bobot akhir 0,19, urutan keempat laptop HP probook 440 dengan bobot akhir 0,163 dan diurutan kelima laptop hp pavilion x360 dengan bobot akhir 0,162.

i. Sedangkan data yang telah diolah dengan metode F-ANP, didapatkan hasil rekomendasi untuk laptop dengan urutan, Laptop Aspire 3 Ryzen 7 diurutan pertama dengan bobot akhir 0,78, urutan kedua laptop HP probook 440 dengan bobot akhir 0,69, urutan ketiga laptop Asus Zenbook 13 dengan bobot akhir 0,62, urutan keempat laptop Asus Vivo Book 14 dengan bobot akhir 0,50 dan diurutan kelima laptop Hp Pavilion X360 dengan bobot akhir 0,498.

4.2.3 PENGOLAHAN DATA KUESIONER ALTERNATIF SMARTPHONE

A. Fuzzy AHP

a. Alternatif terhadap Kriteria Harga

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 1. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,33	0,50	0,33
Oppo Reno	0,33	1,00	0,20	0,20	0,20
Vivo Z1 Pro	3,00	5,00	1,00	2,00	5,00
Vivo S1	2,00	5,00	0,50	1,00	0,50
Redmi Note7	3,00	5,00	0,20	2,00	1,00
TOTAL	9,33	19,00	2,23	5,70	7,03

Kuesioner 2

Tabel B- 2. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,20	0,50	0,20
Oppo Reno	0,33	1,00	0,14	0,33	0,20
Vivo Z1 Pro	5,00	7,00	1,00	7,00	2,00
Vivo S1	2,00	3,00	0,14	1,00	0,50
Redmi Note7	5,00	5,00	0,50	2,00	1,00
TOTAL	13,33	19,00	1,99	10,83	3,90

Kuesioner 3

Tabel B- 3.Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,14	0,50	0,33
Oppo Reno	0,33	1,00	0,20	0,11	0,20
Vivo Z1 Pro	7,00	5,00	1,00	5,00	3,00
Vivo S1	2,00	9,00	0,20	1,00	0,50
Redmi Note7	3,00	5,00	0,33	2,00	1,00
TOTAL	13,33	23,00	1,88	8,61	5,03

Kuesioner 4

Tabel B- 4.Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,14	0,50	0,20
Oppo Reno	0,33	1,00	0,33	0,33	0,20
Vivo Z1 Pro	7,00	3,00	1,00	3,00	2,00
Vivo S1	2,00	3,00	0,33	1,00	0,17
Redmi Note7	5,00	5,00	0,50	6,00	1,00
TOTAL	15,33	15,00	2,31	10,83	3,57

Kuesioner 5

Tabel B- 5. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,14	0,50	0,33
Oppo Reno	0,33	1,00	0,20	0,20	0,14
Vivo Z1 Pro	7,00	5,00	1,00	9,00	3,00
Vivo S1	2,00	5,00	0,11	1,00	0,25
Redmi Note7	3,00	7,00	0,33	4,00	1,00
TOTAL	13,33	21,00	1,79	14,70	4,73

Tahap 2 (Perkalian antar matriks perbandingan)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan.

Tabel B- 6.Perkalian Antar Matriks Perbandingan

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,0000	243,0000	0,0002	0,0313	0,0015
Oppo Reno	0,0041	1,0000	0,0004	0,0005	0,0002
Vivo Z1 Pro	5145,0000	2625,0000	1,0000	1890,0000	180,0000
Vivo S1	32,0000	2025,0000	0,0005	1,0000	0,0052
Redmi Note7	675,0000	4375,0000	0,0056	192,0000	1,0000
TOTAL	5853,00	9269,00	1,01	2083,03	181,01

Tahap 3 (Akar pangkat sebanyak kuesioner)

Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang

ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 7. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,0000	3,0000	0,1810	0,5000	0,2717
Oppo Reno	0,3333	1,0000	0,2071	0,2181	0,1870
Vivo Z1 Pro	5,5243	4,8287	1,0000	4,5216	2,8252
Vivo S1	2,0000	4,5844	0,2212	1,0000	0,3494
Redmi Note7	3,6801	5,3481	0,3540	2,8619	1,0000
TOTAL	12,54	18,76	1,96	9,10	4,63

Tahap 4 (Eigen Vector)

Tabel B- 8.Eigen Vector

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	EIGEN VECTOR
Oppo F11	0,0798	0,1599	0,0922	0,0549	0,0586	0,09
Oppo Reno	0,0266	0,0533	0,1055	0,0240	0,0404	0,05
Vivo Z1 Pro	0,4406	0,2574	0,5094	0,4968	0,6098	0,46
Vivo S1	0,1595	0,2444	0,1127	0,1099	0,0754	0,14
Redmi Note7	0,2935	0,2851	0,1803	0,3144	0,2158	0,26
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 5 (Konsistensi)

Tabel B- 9. Konsistensi Data

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,09	0,15	0,08	0,07	0,07	0,46	5,20
Oppo Reno	0,03	0,05	0,10	0,03	0,05	0,25	5,09
Vivo Z1 Pro	0,49	0,24	0,46	0,63	0,73	2,56	5,53
Vivo S1	0,18	0,23	0,10	0,14	0,09	0,74	5,27
Redmi Note7	0,33	0,27	0,16	0,40	0,26	1,42	5,50

a. Nilai λ maks.

$$\Lambda\text{maks} = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda\text{maks} = \frac{26{,}59}{5}$$

Λmaks = 5,32

b. Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\, maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5{,}32-5}{5-1})$$

$$CI = 0{,}08$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0{,}08}{1{,}12}$$

$CR = 0{,}07$ => Konsisten

Tahap 6 (Konversi Matriks Perbandingan ke Skala TFN)

Kuesioner 1

Tabel B- 10. Konversi Skala TFN Kesioner 1

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	2,00
Redmi Note7	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	0,33	0,40	0,50	0,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 2

Tabel B- 11. Konversi Skala TFN Kesioner 2

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,33	0,40	0,50	0,67	1,00	2,00	0,33	0,40	0,50
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,29	0,33	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	2,00	2,50	3,00	3,00	3,50	4,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,50	4,00	0,50	1,00	1,50
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	2,00
Redmi Note7	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	0,67	1,00	2,00	0,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 3

Tabel B- 12.Konversi Skala TFN Kesioner 3

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,22	0,22	0,25	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	3,00	3,50	4,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,50	2,00
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	4,00	4,50	4,50	0,33	0,40	0,50	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	2,00
Redmi Note7	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	0,50	0,67	1,00	0,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 4

Tabel B-13. Konversi Skala TFN Kesioner 4

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	0,67	1,00	2,00	0,33	0,40	0,50
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	3,00	3,50	4,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	1,00	1,50
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,29	0,33	0,40
Redmi Note7	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	0,67	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 5

Tabel B- 14. Konversi Skala TFN Kesioner 5

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	0,25	0,29	0,33
Vivo Z1 Pro	3,00	3,50	4,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,50	4,50	1,00	1,50	2,00
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	0,22	0,22	0,25	1,00	1,00	1,00	0,40	0,50	0,67
Redmi Note7	1,00	1,50	2,00	3,00	3,50	4,00	0,50	0,67	1,00	1,50	2,00	2,50	1,00	1,00	1,00

Tahap 7 (Rataan Geometrik pada Fuzzy)

Perkalian

Tabel B- 15. Perkalian antar elemen

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,000	1,000	1,000	1,000	7,594	32,000	0,003	0,006	0,019	0,132	1,000	32,000	0,014	0,047	0,250
Oppo Reno	0,031	0,132	1,000	1,000	1,000	1,000	0,005	0,012	0,042	0,006	0,016	0,063	0,003	0,007	0,021
Vivo Z1 Pro	54,000	160,781	384,000	24,000	82,031	216,000	1,000	1,000	1,000	12,000	59,063	162,000	0,500	5,625	27,000
Vivo S1	0,031	1,000	7,594	16,000	63,281	162,000	0,006	0,017	0,083	1,000	1,000	1,000	0,034	0,167	2,133
Redmi Note7	4,000	21,094	72,000	48,000	136,719	324,000	0,037	0,178	2,000	0,469	6,000	29,531	1,000	1,000	1,000

Akar pangkat 5

Tabel B-16. Hasil Perkalian di akarkan

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,30	0,36	0,45	0,67	1,00	2,00	0,43	0,54	0,76
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,34	0,41	0,53	0,36	0,44	0,57	0,31	0,37	0,46
Vivo Z1 Pro	2,22	2,76	3,29	1,89	2,41	2,93	1,00	1,00	1,00	1,64	2,26	2,77	0,87	1,41	1,93
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	1,74	2,29	2,77	0,36	0,44	0,61	1,00	1,00	1,00	0,51	0,70	1,16
Redmi Note7	1,32	1,84	2,35	2,17	2,67	3,18	0,52	0,71	1,15	0,86	1,43	1,97	1,00	1,00	1,00

Tahap 8 (Nilai Sintesis Fuzzy)

Tabel B-17. Nilai Sintesis Fuzzy

HARGA	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
Oppo F11	3,40	4,41	6,21
Oppo Reno	2,52	2,89	3,57
Vivo Z1 Pro	7,62	9,85	11,92
Vivo S1	4,11	5,43	7,04
Redmi Note7	5,87	7,65	9,65
JUMLAH	23,51	30,23	38,38
1/JUMLAH	0,04	0,03	0,03

DIBALIK	0,03	0,03	0,04

Setelah didapatkan nilai invers, kalikan nilai invers dengan setiap elemen yang ada pada kriteria.

Tabel B-18. Hasil SI

HASIL SI			
S	L	M	U
S1 (Oppo F11)	L1	M1	U1
	0,09	0,15	0,26
S2 (Oppo Reno)	L2	M2	U2
	0,07	0,10	0,15
S3 (Vivo Z1 Pro)	L3	M3	U3
	0,20	0,33	0,51
S4 (Vivo S1)	L4	M4	U4
	0,11	0,18	0,30
S5 (Redmi Note7)	L5	M5	U5
	0,15	0,25	0,41

Tahap 9 (Nilai Vector)

Tabel B- 19. Nilai Vector

V (S1 ≥ S2)	1,00
V (S1 ≥ S3)	0,27
V (S1 ≥ S4)	0,82
V (S1 ≥ S5)	0,51

V (S2 ≥ S1)	0,56
V (S2 ≥ S3)	0,00
V (S2 ≥ S4)	0,35
V (S2 ≥ S5)	0,00

V (S3 ≥ S1)	1,00
V (S3 ≥ S2)	1,00
V (S3 ≥ S4)	1,00
V (S3 ≥ S5)	1,00

V (S4 ≥ S1)	1,00
V (S4 ≥ S2)	1,00
V (S4 ≥ S3)	0,41
V (S4 ≥ S5)	0,67

V (S5 ≥ S1)	1,00
V (S5 ≥ S2)	1,00
V (S5 ≥ S3)	0,74
V (S5 ≥ S4)	1,00

Tahap 10 (Nilai Ordinat Defuzzikasi)

Tabel B- 20. Nilai Ordinat Defuzzikasi

V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5)	0,27
V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5)	0,00
V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5)	1,00
V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5)	0,41
V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4)	0,74

JUMLAH	2,42

Tahap 11 (Normalisasi Nilai Bobot Vektor)

Sehingga didapatkan nilai bobot Alternatif pada kriteria Harga sebagai berikut:

Tabel B- 21. Bobot Alternatif pada Kriteria Harga

Oppo F11	0,11
Oppo Reno	0,00
Vivo Z1 Pro	0,41
Vivo S1	0,17
Redmi Note7	0,31

b. Alternatif terhadap Kriteria RAM

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 22. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

RAM	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,11	2,00	2,00	3,00
Oppo Reno	9,00	1,00	5,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,50	0,20	1,00	0,50	1,00
Vivo S1	0,50	0,33	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,33	0,20	1,00	0,50	1,00
TOTAL	11,33	1,84	11,00	7,00	12,00

Kuesioner 2

Tabel B- 23. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

RAM	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	2,00	2,00	3,00
Oppo Reno	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,50	0,20	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,50	0,20	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,33	0,20	3,00	0,50	1,00
TOTAL	5,33	1,93	13,00	9,00	11,33

Kuesioner 3

Tabel B- 24. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

RAM	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	2,00	2,00	5,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,50	0,20	1,00	0,50	3,00
Vivo S1	0,50	0,33	2,00	1,00	7,00
Redmi Note7	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00
TOTAL	7,20	2,07	10,33	6,64	19,00

Kuesioner 4

Tabel B- 25. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

RAM	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	3,00	3,00	5,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,20	1,00	0,50	3,00
Vivo S1	0,33	0,33	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,20	0,33	0,33	0,50	1,00
TOTAL	6,87	2,07	11,33	8,00	14,00

Kuesioner 5

Tabel B- 26. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

RAM	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,14	3,00	5,00	5,00
Oppo Reno	7,00	1,00	2,00	3,00	7,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,50	1,00	0,20	3,00
Vivo S1	0,20	0,33	5,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,20	0,14	0,33	0,50	1,00
TOTAL	8,73	2,12	11,33	9,70	18,00

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 27.Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

RAM	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,0000	0,1841	2,3522	2,6052	4,0760
Oppo Reno	5,4310	1,0000	4,1628	3,3227	4,3597
Vivo Z1 Pro	0,4251	0,2402	1,0000	0,4163	1,5518
Vivo S1	0,3839	0,3010	2,4022	1,0000	2,5695
Redmi Note7	0,2453	0,2294	0,6444	0,3892	1,0000
TOTAL	7,49	1,95	10,56	7,73	13,56

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy AHP seperti langkah-langkah diatas. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria RAM sebagai berikut:

Tabel B- 28. Bobot Alternatif pada Kriteria RAM

Oppo F11	0,23
Oppo Reno	0,43
Vivo Z1 Pro	0,14
Vivo S1	0,17
Redmi Note7	0,04

c. Alternatif terhadap Kriteria Memori Internal

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 29. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

MEMORI INTERNAL	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	7,00	5,00	7,00
Oppo Reno	3,00	1,00	7,00	5,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,14	0,14	1,00	0,33	0,50
Vivo S1	0,20	0,20	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,14	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	4,49	1,88	20,00	11,83	15,50

Kuesioner 2

Tabel B- 30. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

MEMORI INTERNAL	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	5,00	3,00	2,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,20	1,00	0,33	0,50
Vivo S1	0,33	0,33	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,50	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	7,03	1,93	16,00	7,83	10,50

Kuesioner 3

Tabel B- 31. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

MEMORI INTERNAL	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,25	7,00	5,00	4,00
Oppo Reno	4,00	1,00	3,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,14	0,33	1,00	0,33	0,50
Vivo S1	0,20	0,33	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,25	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	5,59	2,12	16,00	9,83	12,50

Kuesioner 4

Tabel B- 32. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

MEMORI INTERNAL	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	5,00	5,00	5,00
Oppo Reno	3,00	1,00	3,00	4,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,33	1,00	0,33	0,33
Vivo S1	0,20	0,25	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,20	0,33	3,00	0,50	1,00
TOTAL	4,60	2,25	15,00	10,83	11,33

Kuesioner 5

Tabel B- 33. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

MEMORI INTERNAL	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,50	3,00	5,00	3,00
Oppo Reno	2,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,50	1,00	0,50	0,50
Vivo S1	0,20	0,33	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,33	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	3,87	2,53	10,00	10,00	11,50

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 34. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

MEMORI INTERNAL	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,0000	0,3081	5,1648	4,5144	3,8446
Oppo Reno	3,2453	1,0000	3,6297	3,5195	4,5144
Vivo Z1 Pro	0,1936	0,2755	1,0000	0,3615	0,4611
Vivo S1	0,2215	0,2841	2,7663	1,0000	2,0000
Redmi Note7	0,2601	0,2215	2,1689	0,5000	1,0000
TOTAL	4,92	2,09	14,73	9,90	11,82

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy AHP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Memori Internal sebagai berikut:

Tabel B- 35. Bobot Alternatif pada Memori Internal

Oppo F11	0,33
Oppo Reno	0,33
Vivo Z1 Pro	0,09
Vivo S1	0,13
Redmi Note7	0,13

d. Alternatif terhadap Kriteria Processor

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 36. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

PROCESSOR	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	0,20	3,00	0,20
Oppo Reno	3,00	1,00	0,33	3,00	2,00
Vivo Z1 Pro	5,00	3,00	1,00	5,00	5,00
Vivo S1	0,33	0,33	0,20	1,00	0,50
Redmi Note7	5,00	0,50	0,20	2,00	1,00
TOTAL	14,33	5,17	1,93	14,00	8,70

Kuesioner 2

Tabel B- 37. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

PROCESSOR	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,14	0,20	3,00	0,14
Oppo Reno	7,00	1,00	0,33	5,00	2,00
Vivo Z1 Pro	5,00	3,00	1,00	9,00	5,00
Vivo S1	0,33	0,20	0,11	1,00	0,33
Redmi Note7	7,00	0,50	0,20	3,00	1,00
TOTAL	20,33	4,84	1,84	21,00	8,48

Kuesioner 3

Tabel B- 38. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

PROCESSOR	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	0,14	5,00	0,50
Oppo Reno	3,00	1,00	0,33	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	7,00	3,00	1,00	9,00	5,00
Vivo S1	0,20	0,33	0,11	1,00	0,20
Redmi Note7	2,00	0,33	0,20	5,00	1,00
TOTAL	13,20	5,00	1,79	23,00	9,70

Kuesioner 4

Tabel B- 39. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

PROCESSOR	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	0,33	3,00	0,25
Oppo Reno	3,00	1,00	0,33	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	3,00	3,00	1,00	7,00	3,00
Vivo S1	0,33	0,33	0,14	1,00	0,50

Redmi Note7	4,00	0,33	0,33	2,00	1,00
TOTAL	11,33	5,00	2,14	16,00	7,75

Kuesioner 5

Tabel B- 40. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

PROCESSOR	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,11	0,20	3,00	0,33
Oppo Reno	9,00	1,00	0,33	5,00	3,00
Vivo Z1 Pro	5,00	3,00	1,00	7,00	2,00
Vivo S1	0,33	0,20	0,14	1,00	0,25
Redmi Note7	3,00	0,33	0,50	4,00	1,00
TOTAL	18,33	4,64	2,18	20,00	6,58

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 41. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

PROCESSOR	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,23	0,21	3,32	0,26
Oppo Reno	4,43	1,00	0,33	3,68	2,55
Vivo Z1 Pro	4,83	3,00	1,00	7,24	3,76
Vivo S1	0,30	0,27	0,14	1,00	0,33
Redmi Note7	3,84	0,39	0,27	2,99	1,00
TOTAL	14,40	4,89	1,94	18,23	7,90

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy AHP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Processor sebagai berikut:

Tabel B- 42. Bobot Alternatif pada Kriteria Processor

Oppo F11	0,00
Oppo Reno	0,29
Vivo Z1 Pro	0,51
Vivo S1	0,00
Redmi Note7	0,20

e. Alternatif terhadap Kriteria Kamera

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 43. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

KAMERA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00
Oppo Reno	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,33	1,00	0,20	0,33
Vivo S1	0,33	0,33	5,00	1,00	3,00
Redmi Note7	0,33	0,33	3,00	0,33	1,00
TOTAL	5,00	2,33	15,00	7,53	10,33

Kuesioner 2

Tabel B- 44. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

KAMERA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	5,00	3,00	5,00
Oppo Reno	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,20	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,33	0,33	2,00	1,00	5,00
Redmi Note7	0,20	0,33	3,00	0,20	1,00
TOTAL	4,73	2,20	16,00	7,70	14,33

Kuesioner 3

Tabel B- 45. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

KAMERA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	7,00	3,00	4,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	7,00	9,00
Vivo Z1 Pro	0,14	0,20	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,33	0,14	2,00	1,00	3,00
Redmi Note7	0,25	0,11	3,00	0,33	1,00
TOTAL	6,73	1,65	18,00	11,83	17,33

Kuesioner 4

Tabel B- 46. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

KAMERA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,25	5,00	3,00	2,00
Oppo Reno	4,00	1,00	4,00	5,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,25	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,33	0,20	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,50	0,33	3,00	0,50	1,00
TOTAL	6,03	2,03	15,00	10,00	8,33

Kuesioner 5

Tabel B- 47. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

KAMERA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,50	5,00	2,00	3,00
Oppo Reno	2,00	1,00	3,00	3,00	7,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,33	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,50	0,33	2,00	1,00	3,00
Redmi Note7	0,33	0,14	3,00	0,33	1,00
TOTAL	4,03	2,31	14,00	6,83	14,33

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner

yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 48. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

KAMERA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,31	4,83	2,77	3,25
Oppo Reno	3,25	1,00	3,90	3,94	4,43
Vivo Z1 Pro	0,21	0,26	1,00	0,42	0,33
Vivo S1	0,36	0,25	2,40	1,00	3,06
Redmi Note7	0,31	0,23	3,00	0,33	1,00
TOTAL	5,12	2,04	15,13	8,45	12,07

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy AHP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Kamera sebagai berikut:

Tabel B- 49. Bobot Alternatif pada Kriteria Kamera

Oppo F11	0,29
Oppo Reno	0,36
Vivo Z1 Pro	0,06
Vivo S1	0,18
Redmi Note7	0,12

B. Fuzzy ANP

a. Alternatif terhadap Kriteria Harga

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 50. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,33	0,50	0,33
Oppo Reno	0,33	1,00	0,20	0,20	0,20
Vivo Z1 Pro	3,00	5,00	1,00	2,00	5,00
Vivo S1	2,00	5,00	0,50	1,00	0,50
Redmi Note7	3,00	5,00	0,20	2,00	1,00
TOTAL	9,33	19,00	2,23	5,70	7,03

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 51. Eigen Vector

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	EIGEN VECTOR
Oppo F11	0,11	0,16	0,15	0,09	0,05	0,11
Oppo Reno	0,04	0,05	0,09	0,04	0,03	0,05
Vivo Z1 Pro	0,32	0,26	0,45	0,35	0,71	0,42
Vivo S1	0,21	0,26	0,22	0,18	0,07	0,19
Redmi Note7	0,32	0,26	0,09	0,35	0,14	0,23
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 52. Konsistensi Data

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,11	0,14	0,14	0,09	0,08	0,57	5,16
Oppo Reno	0,04	0,05	0,08	0,04	0,05	0,25	5,25
Vivo Z1 Pro	0,33	0,24	0,42	0,38	1,17	2,54	6,06
Vivo S1	0,22	0,24	0,21	0,19	0,12	0,98	5,15
Redmi Note7	0,33	0,24	0,08	0,38	0,23	1,27	5,43

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{27{,}04}{5}$$

$$\Lambda maks = 5{,}41$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5{,}41-5}{5-1})$$

$$CI = 0{,}10$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,10}{1,12}$$

$CR = 0,09$ => Konsisten

Kuesioner 2

Tabel B- 53. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,20	0,50	0,20
Oppo Reno	0,33	1,00	0,14	0,33	0,20
Vivo Z1 Pro	5,00	7,00	1,00	7,00	2,00
Vivo S1	2,00	3,00	0,14	1,00	0,50
Redmi Note7	5,00	5,00	0,50	2,00	1,00
TOTAL	13,33	19,00	1,99	10,83	3,90

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 54. Eigen Vector

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	EIGEN VECTOR
Oppo F11	0,11	0,16	0,09	0,09	0,03	0,09
Oppo Reno	0,04	0,05	0,06	0,06	0,03	0,05
Vivo Z1 Pro	0,54	0,37	0,45	1,23	0,28	0,57
Vivo S1	0,21	0,16	0,06	0,18	0,07	0,14
Redmi Note7	0,54	0,26	0,22	0,35	0,14	0,30
TOTAL	1,43	1,43	1,00	0,89	1,90	0,55

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 55. Konsistensi Data

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,09	0,14	0,11	0,07	0,06	0,48	5,11
Oppo Reno	0,03	0,05	0,08	0,05	0,06	0,27	5,58
Vivo Z1 Pro	0,47	0,33	0,57	0,96	0,61	2,94	5,13
Vivo S1	0,19	0,14	0,08	0,14	0,15	0,70	5,14
Redmi Note7	0,47	0,24	0,29	0,27	0,30	1,57	5,19

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{26,16}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,23$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,22-5}{5-1})$$

$$CI = 0,06$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,06}{1,12}$$

$CR = 0,05$ => Konsisten

Kuesioner 3

Tabel B- 56. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,14	0,50	0,33
Oppo Reno	0,33	1,00	0,20	0,11	0,20
Vivo Z1 Pro	7,00	5,00	1,00	5,00	3,00
Vivo S1	2,00	9,00	0,20	1,00	0,50
Redmi Note7	3,00	5,00	0,33	2,00	1,00
TOTAL	13,33	23,00	1,88	8,61	5,03

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 57. Eigen Vector

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	EIGEN VECTOR
Oppo F11	0,11	0,16	0,06	0,09	0,05	0,09
Oppo Reno	0,04	0,05	0,09	0,02	0,03	0,05
Vivo Z1 Pro	0,75	0,26	0,45	0,88	0,43	0,55
Vivo S1	0,21	0,47	0,09	0,18	0,07	0,20
Redmi Note7	0,32	0,26	0,15	0,35	0,14	0,25
TOTAL	1,43	1,43	1,21	0,84	1,51	0,72

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 58. Konsistensi Data

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,09	0,14	0,08	0,10	0,08	0,49	5,30
Oppo Reno	0,03	0,05	0,11	0,02	0,05	0,26	5,72
Vivo Z1 Pro	0,65	0,23	0,55	1,02	0,74	3,19	5,77
Vivo S1	0,19	0,41	0,11	0,20	0,12	1,03	5,03
Redmi Note7	0,28	0,23	0,18	0,41	0,25	1,34	5,48

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{27,29}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,46$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,46-5}{5-1})$$

$$CI = 0,11$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$CR = \frac{CI}{RI}$

$CR = \frac{0,11}{1,12}$

$CR = 0,10$ => Konsisten

Kuesioner 4

Tabel B- 59. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,14	0,50	0,20
Oppo Reno	0,33	1,00	0,33	0,33	0,20
Vivo Z1 Pro	7,00	3,00	1,00	3,00	2,00
Vivo S1	2,00	3,00	0,33	1,00	0,17
Redmi Note7	5,00	5,00	0,50	6,00	1,00
TOTAL	15,33	15,00	2,31	10,83	3,57

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 60. Eigen Vector

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	EIGEN VECTOR
Oppo F11	0,11	0,16	0,06	0,09	0,03	0,09
Oppo Reno	0,04	0,05	0,15	0,06	0,03	0,06
Vivo Z1 Pro	0,75	0,16	0,45	0,53	0,28	0,43
Vivo S1	0,21	0,16	0,15	0,18	0,02	0,14
Redmi Note7	0,54	0,26	0,22	1,05	0,14	0,44
TOTAL	1,64	1,64	0,79	1,03	1,90	0,51

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 61. Konsistensi Data

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,09	0,19	0,06	0,07	0,09	0,51	5,69
Oppo Reno	0,03	0,06	0,14	0,05	0,09	0,38	5,79
Vivo Z1 Pro	0,62	0,19	0,43	0,43	0,89	2,57	5,93
Vivo S1	0,18	0,19	0,14	0,14	0,07	0,74	5,10
Redmi Note7	0,45	0,32	0,22	0,86	0,44	2,29	5,17

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{27,69}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,54$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,54-5}{5-1})$$

$$CI = 0,13$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,13}{1,12}$$

$CR = 0,12$ => Konsisten

Kuesioner 5

Tabel B- 62. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	3,00	0,14	0,50	0,33
Oppo Reno	0,33	1,00	0,20	0,20	0,14
Vivo Z1 Pro	7,00	5,00	1,00	9,00	3,00
Vivo S1	2,00	5,00	0,11	1,00	0,25
Redmi Note7	3,00	7,00	0,33	4,00	1,00
TOTAL	13,33	21,00	1,79	14,70	4,73

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 63. Eigen Vector

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	EIGEN VECTOR
Oppo F11	0,11	0,16	0,06	0,09	0,05	0,09
Oppo Reno	0,04	0,05	0,09	0,04	0,02	0,05
Vivo Z1 Pro	0,75	0,26	0,45	1,58	0,43	0,69
Vivo S1	0,21	0,26	0,05	0,18	0,04	0,15
Redmi Note7	0,32	0,37	0,15	0,70	0,14	0,34
TOTAL	1,43	1,43	1,11	0,80	2,58	0,67

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 64. Konsistensi Data

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,09	0,14	0,10	0,07	0,11	0,52	5,58
Oppo Reno	0,03	0,05	0,14	0,03	0,05	0,29	6,30
Vivo Z1 Pro	0,65	0,23	0,69	1,33	1,01	3,91	5,65
Vivo S1	0,19	0,23	0,08	0,15	0,08	0,73	4,93
Redmi Note7	0,28	0,33	0,23	0,59	0,34	1,76	5,24

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{27,69}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,54$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,54-5}{5-1})$$

$$CI = 0,13$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,13}{1,12}$$

$$CR = 0,12$$ => Konsisten

Tahap 4 (Konversi Matriks Perbandingan ke Skala TFN)

Kuesioner 1

Tabel B- 65. Konversi Skala TFN Kesioner 1

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	2,00
Redmi Note7	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	0,33	0,40	0,50	0,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 2

Tabel B- 66. Konversi Skala TFN Kesioner 2

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,33	0,40	0,50	0,67	1,00	2,00	0,33	0,40	0,50
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,25	0,29	0,33	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	2,00	2,50	3,00	3,00	3,50	4,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,50	4,00	0,50	1,00	1,50
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	2,00
Redmi Note7	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	0,67	1,00	2,00	0,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 3

Tabel B- 67. Konversi Skala TFN Kesioner 3

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,22	0,22	0,25	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	3,00	3,50	4,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,50	2,00
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	4,00	4,50	4,50	0,33	0,40	0,50	1,00	1,00	1,00	0,67	1,00	2,00
Redmi Note7	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00	0,50	0,67	1,00	0,50	1,00	1,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 4

Tabel B- 68. Konversi Skala TFN Kesioner 4

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	0,67	1,00	2,00	0,33	0,40	0,50
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50
Vivo Z1 Pro	3,00	3,50	4,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	1,00	1,50
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,29	0,33	0,40
Redmi Note7	2,00	2,50	3,00	2,00	2,50	3,00	0,67	1,00	2,00	2,50	3,00	3,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 5

Tabel B- 69. Konversi Skala TFN Kesioner 5

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,25	0,29	0,33	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,33	0,40	0,50	0,25	0,29	0,33
Vivo Z1 Pro	3,00	3,50	4,00	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	4,00	4,50	4,50	1,00	1,50	2,00
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	0,22	0,22	0,25	1,00	1,00	1,00	0,40	0,50	0,67
Redmi Note7	1,00	1,50	2,00	3,00	3,50	4,00	0,50	0,67	1,00	1,50	2,00	2,50	1,00	1,00	1,00

Tahap 7 (Rataan Geometrik pada Fuzzy)

Perkalian tiap elemen kuesioner. Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan.

Tabel B- 70. Perkalian antar elemen

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,000	1,000	1,000	1,000	7,594	32,000	0,003	0,006	0,019	0,132	1,000	32,000	0,014	0,047	0,250
Oppo Reno	0,031	0,132	1,000	1,000	1,000	1,000	0,005	0,012	0,042	0,006	0,016	0,063	0,003	0,007	0,021
Vivo Z1 Pro	54,000	160,781	384,000	24,000	82,031	216,000	1,000	1,000	1,000	12,000	59,063	162,000	0,500	5,625	27,000
Vivo S1	0,031	1,000	7,594	16,000	63,281	162,000	0,006	0,017	0,083	1,000	1,000	1,000	0,034	0,167	2,133
Redmi Note7	4,000	21,094	72,000	48,000	136,719	324,000	0,037	0,178	2,000	0,469	6,000	29,531	1,000	1,000	1,000

Akar pangkat 5

Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 71. Hasil Perkalian di akarkan

HARGA	Oppo F11			Oppo Reno			Vivo Z1 Pro			Vivo S1			Redmi Note7		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
Oppo F11	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,30	0,36	0,45	0,67	1,00	2,00	0,43	0,54	0,76
Oppo Reno	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,34	0,41	0,53	0,36	0,44	0,57	0,31	0,37	0,46
Vivo Z1 Pro	2,22	2,76	3,29	1,89	2,41	2,93	1,00	1,00	1,00	1,64	2,26	2,77	0,87	1,41	1,93
Vivo S1	0,50	1,00	1,50	1,74	2,29	2,77	0,36	0,44	0,61	1,00	1,00	1,00	0,51	0,70	1,16
Redmi Note7	1,32	1,84	2,35	2,17	2,67	3,18	0,52	0,71	1,15	0,86	1,43	1,97	1,00	1,00	1,00

Tahap 8 (Nilai Sintesis Fuzzy)

Tabel B- 72. Nilai Sintesis Fuzzy

HARGA	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
Oppo F11	3,40	4,41	6,21
Oppo Reno	2,52	2,89	3,57
Vivo Z1 Pro	7,62	9,85	11,92
Vivo S1	4,11	5,43	7,04
Redmi Note7	5,87	7,65	9,65
JUMLAH	23,51	30,23	38,38
1/JUMLAH	0,04	0,03	0,03

DIBALIK	0,03	0,03	0,04

Setelah didapatkan nilai invers, kalikan nilai invers dengan setiap elemen yang ada pada kriteria.

Tabel B- 73. Hasil SI

HASIL SI			
S	L	M	U
S1 (Oppo F11)	L1	M1	U1
	0,09	0,15	0,26
S2 (Oppo Reno)	L2	M2	U2
	0,07	0,10	0,15
S3 (Vivo Z1 Pro)	L3	M3	U3
	0,20	0,33	0,51
S4 (Vivo S1)	L4	M4	U4
	0,11	0,18	0,30
S5 (Redmi Note7)	L5	M5	U5
	0,15	0,25	0,41

Tahap 9 (Nilai Vector)

Tabel B- 74. Nilai Vector

V (S1 ≥ S2)	1,00
V (S1 ≥ S3)	0,27
V (S1 ≥ S4)	0,82
V (S1 ≥ S5)	0,51

V (S2 ≥ S1)	0,56
V (S2 ≥ S3)	0,00
V (S2 ≥ S4)	0,35
V (S2 ≥ S5)	0,00

V (S3 ≥ S1)	1,00
V (S3 ≥ S2)	1,00
V (S3 ≥ S4)	1,00
V (S3 ≥ S5)	1,00

V (S4 ≥ S1)	1,00
V (S4 ≥ S2)	1,00
V (S4 ≥ S3)	0,41
V (S4 ≥ S5)	0,67

V (S5 ≥ S1)	1,00
V (S5 ≥ S2)	1,00
V (S5 ≥ S3)	0,74
V (S5 ≥ S4)	1,00

Tahap 10 (Nilai Ordinat Defuzzikasi)

Tabel B- 75. Nilai Ordinat Defuzzikasi

V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5)	0,27
V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5)	0,00
V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5)	1,00
V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5)	0,41
V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4)	0,74

JUMLAH	2,42

Tahap 11 (Normalisasi Nilai Bobot Vektor)

Sehingga didapatkan nilai bobot Alternatif pada kriteria Harga sebagai berikut:

Tabel B- 76. Bobot Alternatif pada Kriteria Harga

Oppo F11	0,11
Oppo Reno	0,00
Vivo Z1 Pro	0,41
Vivo S1	0,17
Redmi Note7	0,31

b. Alternatif terhadap Kriteria RAM

Kuesioner 1

Tabel B- 77. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,11	2,00	2,00	3,00
Oppo Reno	9,00	1,00	5,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,50	0,20	1,00	0,50	1,00
Vivo S1	0,50	0,33	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,33	0,20	1,00	0,50	1,00
TOTAL	11,33	1,84	11,00	7,00	12,00

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,08.

Kuesioner 2

Tabel B- 78. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	2,00	2,00	3,00
Oppo Reno	3,00	1,00	5,00	5,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,50	0,20	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,50	0,20	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,33	0,20	3,00	0,50	1,00
TOTAL	5,33	1,93	13,00	9,00	11,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,06.

Kuesioner 3

Tabel B- 79. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	2,00	2,00	5,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,50	0,20	1,00	0,50	3,00
Vivo S1	0,50	0,33	2,00	1,00	7,00
Redmi Note7	0,20	0,33	0,33	0,14	1,00
TOTAL	7,20	2,07	10,33	6,64	19,00

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,14.

Kuesioner 4

Tabel B- 80. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	3,00	3,00	5,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,20	1,00	0,50	3,00
Vivo S1	0,33	0,33	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,20	0,33	0,33	0,50	1,00
TOTAL	6,87	2,07	11,33	8,00	14,00

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,13.

Kuesioner 5

Tabel B- 81. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,14	3,00	5,00	5,00
Oppo Reno	7,00	1,00	2,00	3,00	7,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,50	1,00	0,20	3,00
Vivo S1	0,20	0,33	5,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,20	0,14	0,33	0,50	1,00
TOTAL	8,73	2,12	11,33	9,70	18,00

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,14.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan diatas. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria RAM sebagai berikut:

Tabel B- 82. Bobot Alternatif pada Kriteria RAM

Oppo F11	0,23
Oppo Reno	0,43
Vivo Z1 Pro	0,14
Vivo S1	0,17
Redmi Note7	0,04

c. Alternatif terhadap Kriteria Memori Internal

Kuesioner 1

Tabel B- 83. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	7,00	5,00	7,00
Oppo Reno	3,00	1,00	7,00	5,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,14	0,14	1,00	0,33	0,50
Vivo S1	0,20	0,20	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,14	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	4,49	1,88	20,00	11,83	15,50

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,06.

Kuesioner 2

Tabel B- 84. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	5,00	3,00	2,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,20	1,00	0,33	0,50
Vivo S1	0,33	0,33	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,50	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	7,03	1,93	16,00	7,83	10,50

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,08.

Kuesioner 3

Tabel B- 85. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,25	7,00	5,00	4,00
Oppo Reno	4,00	1,00	3,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,14	0,33	1,00	0,33	0,50
Vivo S1	0,20	0,33	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,25	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	5,59	2,12	16,00	9,83	12,50

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,14.

Kuesioner 4

Tabel B- 86. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	5,00	5,00	5,00
Oppo Reno	3,00	1,00	3,00	4,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,33	1,00	0,33	0,33
Vivo S1	0,20	0,25	3,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,20	0,33	3,00	0,50	1,00
TOTAL	4,60	2,25	15,00	10,83	11,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,14.

Kuesioner 5

Tabel B- 87. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,50	3,00	5,00	3,00
Oppo Reno	2,00	1,00	2,00	3,00	5,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,50	1,00	0,50	0,50
Vivo S1	0,20	0,33	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,33	0,20	2,00	0,50	1,00
TOTAL	3,87	2,53	10,00	10,00	11,50

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,10.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan pada alternative harga. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Memori Internal sebagai berikut:

Tabel B- 88. Bobot Alternatif pada Kriteria Memori Internal

Oppo F11	0,33
Oppo Reno	0,33
Vivo Z1 Pro	0,09
Vivo S1	0,13
Redmi Note7	0,13

d. Alternatif terhadap Kriteria Processor

Kuesioner 1

Tabel B- 89. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	0,20	3,00	0,20
Oppo Reno	3,00	1,00	0,33	3,00	2,00
Vivo Z1 Pro	5,00	3,00	1,00	5,00	5,00
Vivo S1	0,33	0,33	0,20	1,00	0,50
Redmi Note7	5,00	0,50	0,20	2,00	1,00
TOTAL	14,33	5,17	1,93	14,00	8,70

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,12.

Kuesioner 2

Tabel B- 90. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,14	0,20	3,00	0,14
Oppo Reno	7,00	1,00	0,33	5,00	2,00
Vivo Z1 Pro	5,00	3,00	1,00	9,00	5,00
Vivo S1	0,33	0,20	0,11	1,00	0,33
Redmi Note7	7,00	0,50	0,20	3,00	1,00
TOTAL	20,33	4,84	1,84	21,00	8,48

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,13.

Kuesioner 3

Tabel B- 91. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	0,14	5,00	0,50
Oppo Reno	3,00	1,00	0,33	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	7,00	3,00	1,00	9,00	5,00
Vivo S1	0,20	0,33	0,11	1,00	0,20
Redmi Note7	2,00	0,33	0,20	5,00	1,00
TOTAL	13,20	5,00	1,79	23,00	9,70

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,09.

Kuesioner 4

Tabel B- 92. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	0,33	3,00	0,25
Oppo Reno	3,00	1,00	0,33	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	3,00	3,00	1,00	7,00	3,00
Vivo S1	0,33	0,33	0,14	1,00	0,50
Redmi Note7	4,00	0,33	0,33	2,00	1,00
TOTAL	11,33	5,00	2,14	16,00	7,75

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,11.

Kuesioner 5

Tabel B- 93. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,11	0,20	3,00	0,33
Oppo Reno	9,00	1,00	0,33	5,00	3,00
Vivo Z1 Pro	5,00	3,00	1,00	7,00	2,00
Vivo S1	0,33	0,20	0,14	1,00	0,25
Redmi Note7	3,00	0,33	0,50	4,00	1,00
TOTAL	18,33	4,64	2,18	20,00	6,58

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,10.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan pada alternative harga. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Processor sebagai berikut:

Tabel B- 94. Bobot Alternatif pada Kriteria Processor

Oppo F11	0,00
Oppo Reno	0,29
Vivo Z1 Pro	0,51
Vivo S1	0,00
Redmi Note7	0,20

e. Alternatif terhadap Kriteria Kamera

Kuesioner 1

Tabel B- 95. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	3,00	3,00	3,00
Oppo Reno	3,00	1,00	3,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,33	0,33	1,00	0,20	0,33
Vivo S1	0,33	0,33	5,00	1,00	3,00
Redmi Note7	0,33	0,33	3,00	0,33	1,00
TOTAL	5,00	2,33	15,00	7,53	10,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,13.

Kuesioner 2

Tabel B- 96. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,33	5,00	3,00	5,00
Oppo Reno	3,00	1,00	5,00	3,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,20	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,33	0,33	2,00	1,00	5,00
Redmi Note7	0,20	0,33	3,00	0,20	1,00
TOTAL	4,73	2,20	16,00	7,70	14,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,14.

Kuesioner 3

Tabel B- 97. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,20	7,00	3,00	4,00
Oppo Reno	5,00	1,00	5,00	7,00	9,00
Vivo Z1 Pro	0,14	0,20	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,33	0,14	2,00	1,00	3,00
Redmi Note7	0,25	0,11	3,00	0,33	1,00
TOTAL	6,73	1,65	18,00	11,83	17,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,13.

Kuesioner 4

Tabel B- 98. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,25	5,00	3,00	2,00
Oppo Reno	4,00	1,00	4,00	5,00	3,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,25	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,33	0,20	2,00	1,00	2,00
Redmi Note7	0,50	0,33	3,00	0,50	1,00
TOTAL	6,03	2,03	15,00	10,00	8,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,09.

Kuesioner 5

Tabel B- 99. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
Oppo F11	1,00	0,50	5,00	2,00	3,00
Oppo Reno	2,00	1,00	3,00	3,00	7,00
Vivo Z1 Pro	0,20	0,33	1,00	0,50	0,33
Vivo S1	0,50	0,33	2,00	1,00	3,00
Redmi Note7	0,33	0,14	3,00	0,33	1,00
TOTAL	4,03	2,31	14,00	6,83	14,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,09.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan diatas. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Memori Internal sebagai berikut:

Tabel B- 100. Bobot Alternatif pada Kriteria Memori Internal

Oppo F11	0,29
Oppo Reno	0,36
Vivo Z1 Pro	0,06
Vivo S1	0,18
Redmi Note7	0,12

4.2.4 PENGOLAHAN DATA KUESIONER ALTERNATIF LAPTOP

A. Fuzzy AHP

a. Alternatif terhadap Kriteria Harga

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 101. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,20	0,33	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	5,00	1,00	3,00	3,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,33	3,00	1,00	3,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,33	1,00
TOTAL	12,33	2,07	7,67	5,00	15,00

Kuesioner 2

Tabel B- 102. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,14	0,20	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	7,00	1,00	3,00	3,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,33	3,00	1,00	5,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,20	1,00
TOTAL	16,33	2,01	7,53	4,87	17,00

Kuesioner 3

Tabel B- 103. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,33	0,50	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	1,00	3,00	3,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,33	3,00	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,50	1,00
TOTAL	9,33	2,20	7,83	5,17	14,00

Kuesioner 4

Tabel B- 104. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,11	0,50	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	9,00	1,00	3,00	2,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,50	3,00	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,50	1,00
TOTAL	15,33	2,14	7,83	4,17	14,00

Kuesioner 5

Tabel B- 105. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,33	0,50	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	1,00	3,00	2,00	7,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,50	3,00	1,00	7,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,14	0,33	0,14	1,00
TOTAL	9,33	2,31	7,83	3,81	21,00

Tahap 2 (Perkalian antar matriks perbandingan)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan.

Tabel B- 106. Perkalian Antar Matriks Perbandingan

HARGA	Oppo F11	Oppo Reno	Vivo Z1 Pro	Vivo S1	Redmi Note7
ASUS ZENBOOK 13	1,0000	0,0004	0,0083	0,0041	243,0000
ASUS VIVOBOOK 14	2835,0000	1,0000	243,0000	108,0000	4375,0000
ASPIRE 3 RYZEN 7	120,0000	0,0041	1,0000	0,0041	243,0000
HP PAVILION X360	243,0000	0,0093	243,0000	1,0000	420,0000
HP PROBOOK 440	0,0041	0,0002	0,0041	0,0024	1,0000
TOTAL	3199,00	1,01	487,01	109,01	5282,00

Tahap 3 (Akar pangkat sebanyak kuesioner)

Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 107. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,0000	0,2039	0,3839	0,3333	3,0000
ASUS VIVOBOOK 14	4,9036	1,0000	3,0000	2,5508	5,3481
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,6052	0,3333	1,0000	0,3333	3,0000
HP PAVILION X360	3,0000	0,3920	3,0000	1,0000	3,3470
HP PROBOOK 440	0,3333	0,1870	0,3333	0,2988	1,0000
TOTAL	11,84	2,12	7,72	4,52	15,70

Tahap 4 (Eigen Vector)

Tabel B- 108. Eigen Vector

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	EIGEN VECTOR
ASUS ZENBOOK 13	0,0844	0,0964	0,0497	0,0738	0,1911	0,10
ASUS VIVOBOOK 14	0,4141	0,4725	0,3887	0,5648	0,3407	0,44
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,2200	0,1575	0,1296	0,0738	0,1911	0,15
HP PAVILION X360	0,2533	0,1852	0,3887	0,2214	0,2132	0,25
HP PROBOOK 440	0,0281	0,0884	0,0432	0,0662	0,0637	0,06
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 5 (Konsistensi)

Tabel B- 109. Konsistensi Data

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
Oppo F11	0,10	0,09	0,06	0,08	0,17	0,51	5,10
ASUS ZENBOOK 13	0,49	0,44	0,46	0,64	0,31	2,34	5,36
ASUS VIVOBOOK 14	0,26	0,15	0,15	0,08	0,17	0,82	5,28
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,30	0,17	0,46	0,25	0,19	1,38	5,46
HP PAVILION X360	0,03	0,08	0,05	0,08	0,06	0,30	5,17

a. Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{26,37}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,27$$

b. Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,27-5}{5-1})$$

$$CI = 0,07$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,07}{1,12}$$

$CR = 0,06$ => Konsisten

Tahap 6 (Konversi Matriks Perbandingan ke Skala TFN)

Kuesioner 1

Tabel B- 110. Konversi Skala TFN Kesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 2

Tabel B- 111. Konversi Skala TFN Kesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,25	0,29	0,33	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	3,50	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	2,50	3,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,50	3,00
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 3

Tabel B- 112. Konversi Skala TFN Kesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 4

Tabel B- 113. Konversi Skala TFN Kesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,22	0,22	0,25	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	4,00	4,50	4,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 5

Tabel B- 114. Konversi Skala TFN Kesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	1,00	1,50	3,00	3,50	4,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,50	4,00
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,25	0,29	0,33	0,50	0,67	1,00	0,25	0,29	0,33	1,00	1,00	1,00

Tahap 7 (Rataan Geometrik pada Fuzzy) => Perkalian

Tabel B- 115. Perkalian antar elemen

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,000	1,000	1,000	0,005	0,011	0,042	0,049	0,267	4,000	0,031	0,132	1,000	1,000	7,594	32,000
ASUS VIVOBOOK 14	24,000	88,594	216,000	1,000	1,000	1,000	1,000	7,594	32,000	0,250	3,375	18,000	48,000	136,719	324,000
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,250	3,750	20,250	0,031	0,132	1,000	1,000	1,000	1,000	0,031	0,132	1,000	1,000	7,594	32,000
HP PAVILION X360	1,000	7,594	32,000	0,056	0,296	4,000	1,000	7,594	32,000	1,000	1,000	1,000	1,500	13,125	54,000
HP PROBOOK 440	0,031	0,132	1,000	0,003	0,007	0,021	0,031	0,132	1,000	0,019	0,076	0,667	1,000	1,000	1,000

Akar pangkat 5

Tabel B- 116. Hasil Perkalian di akarkan

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,34	0,41	0,53	0,55	0,77	1,32	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	1,89	2,45	2,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,76	1,28	1,78	2,17	2,67	3,18
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,76	1,30	1,83	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,56	0,78	1,32	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,67	2,22
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,31	0,37	0,46	0,50	0,67	1,00	0,45	0,60	0,92	1,00	1,00	1,00

Tahap 8 (Nilai Sintesis Fuzzy)

Tabel B- 117. Nilai Sintesis Fuzzy

HARGA	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
ASUS ZENBOOK 13	3,39	4,34	5,85
ASUS VIVOBOOK 14	6,81	8,90	10,89
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,76	5,14	6,83
HP PAVILION X360	4,65	6,46	8,54
HP PROBOOK 440	2,77	3,30	4,38
JUMLAH	21,37	28,14	36,49
1/JUMLAH	0,05	0,04	0,03

DIBALIK	0,03	0,04	0,05

Setelah didapatkan nilai invers, kalikan nilai invers dengan setiap elemen yang ada pada kriteria.

Tabel B- 118. Hasil SI

HASIL SI			
S	L	M	U
(S1) ASUS ZENBOOK 13	L1	M1	U1
	0,09	0,15	0,27
(S2) ASUS VIVOBOOK 14	L2	M2	U2
	0,19	0,32	0,51
(S3) ASPIRE 3 RYZEN 7	L3	M3	U3
	0,10	0,18	0,32
(S4) HP PAVILION X360	L4	M4	U4
	0,13	0,23	0,40
(S5) HP PROBOOK 440	L5	M5	U5
	0,08	0,12	0,21

Tahap 9 (Nilai Vector)

Tabel B- 119. Nilai Vector

V (S1 ≥ S2)	0,35
V (S1 ≥ S3)	0,86
V (S1 ≥ S4)	0,66
V (S1 ≥ S5)	1,00

V (S2 ≥ S1)	1,00
V (S2 ≥ S3)	1,00
V (S2 ≥ S4)	1,00
V (S2 ≥ S5)	1,00

V (S3 ≥ S1)	1,00
V (S3 ≥ S2)	0,50
V (S3 ≥ S4)	0,80
V (S3 ≥ S5)	1,00

V (S4 ≥ S1)	1,00
V (S4 ≥ S2)	0,71
V (S4 ≥ S3)	1,00
V (S4 ≥ S5)	1,00

V (S5 ≥ S1)	0,75
V (S5 ≥ S2)	0,08
V (S5 ≥ S3)	0,61
V (S5 ≥ S4)	0,41

Tahap 10 (Nilai Ordinat Defuzzikasi)

Tabel B- 120. Nilai Ordinat Defuzzikasi

V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5)	0,35
V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5)	1,00
V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5)	0,50
V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5)	0,71
V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4)	0,08

JUMLAH	2,64

Tahap 11 (Normalisasi Nilai Bobot Vektor)

Sehingga didapatkan nilai bobot Alternatif pada kriteria Harga sebagai berikut:

Tabel B- 121. Bobot Alternatif pada Kriteria Harga

ASUS ZENBOOK 13	0,13
ASUS VIVOBOOK 14	0,38
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19
HP PAVILION X360	0,27
HP PROBOOK 440	0,03

b. Alternatif terhadap Kriteria RAM

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 122. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

RAM	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	2,00	5,00	7,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	5,00	1,00	5,00	2,00
HP PAVILION X360	0,20	0,50	0,20	1,00	0,33
HP PROBOOK 440	0,14	5,00	0,50	3,00	1,00
TOTAL	2,04	16,50	3,90	16,00	10,53

Kuesioner 2

Tabel B- 123. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

RAM	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	3,00	5,00	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,33	5,00	1,00	5,00	2,00
HP PAVILION X360	0,20	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,50	5,00	0,50	5,00	1,00
TOTAL	2,37	14,50	4,90	18,00	5,40

Kuesioner 3

Tabel B- 124. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

RAM	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	3,00	5,00	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,20	3,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,33	5,00	1,00	5,00	3,00
HP PAVILION X360	0,20	0,33	0,20	1,00	0,50
HP PROBOOK 440	0,33	5,00	0,33	2,00	1,00
TOTAL	2,07	16,33	4,73	16,00	7,70

Kuesioner 4

Tabel B- 125. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

RAM	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	9,00	5,00	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,20	3,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,11	5,00	1,00	5,00	2,00
HP PAVILION X360	0,20	0,33	0,20	1,00	0,14
HP PROBOOK 440	0,50	5,00	0,50	7,00	1,00
TOTAL	2,01	16,33	10,90	21,00	5,34

Kuesioner 5

Tabel B- 126. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

RAM	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	5,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,33	5,00	0,50	5,00	1,00
TOTAL	2,50	14,50	4,03	14,00	6,40

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 127. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

RAM	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,0000	4,0760	2,8252	4,5144	3,0219
ASUS VIVOBOOK 14	0,2453	1,0000	0,2000	2,3522	0,2000
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,3540	5,0000	1,0000	4,5144	2,1689
HP PAVILION X360	0,2215	0,4251	0,2215	1,0000	0,2487
HP PROBOOK 440	0,3309	5,0000	0,4611	4,0201	1,0000
TOTAL	2,15	15,50	4,71	16,40	6,64

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy ANP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Memori Internal sebagai berikut:

Tabel B- 128. Bobot Alternatif pada Kriteria Harga

ASUS ZENBOOK 13	0,32
ASUS VIVOBOOK 14	0,05
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,30
HP PAVILION X360	0,05
HP PROBOOK 440	0,28

c. Alternatif terhadap Kriteria Harddisk

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 129. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARDDISK	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,33	0,11	0,50	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	1,00	0,33	0,25	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	9,00	3,00	1,00	2,00	2,00
HP PAVILION X360	2,00	4,00	0,50	1,00	5,00
HP PROBOOK 440	5,00	3,00	0,50	0,20	1,00
TOTAL	20,00	11,33	2,44	3,95	8,53

Kuesioner 2

Tabel B- 130. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARDDISK	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,20	0,33	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,33	0,14	0,14
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	3,00	7,00	0,33	1,00	5,00
HP PROBOOK 440	5,00	7,00	0,50	0,20	1,00
TOTAL	16,00	18,50	2,37	4,68	8,34

Kuesioner 3

Tabel B- 131. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARDDISK	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,33	0,50	0,50
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,33	0,20	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	2,00	5,00	0,33	1,00	4,00
HP PROBOOK 440	2,00	3,00	0,50	0,25	1,00
TOTAL	10,00	12,50	2,50	4,95	7,83

Kuesioner 4

Tabel B- 132. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARDDISK	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,14	0,14	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,50	0,33	0,50
ASPIRE 3 RYZEN 7	7,00	2,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	7,00	3,00	0,33	1,00	5,00
HP PROBOOK 440	3,00	2,00	0,50	0,20	1,00
TOTAL	20,00	8,50	2,48	4,68	8,83

Kuesioner 5

Tabel B- 133. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARDDISK	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,33	0,20	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,25	0,33	0,50
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	4,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	5,00	3,00	0,33	1,00	3,00
HP PROBOOK 440	3,00	2,00	0,50	0,33	1,00
TOTAL	14,00	10,50	2,42	4,87	6,83

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 134. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

HARDDISK	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,0000	0,4611	0,2039	0,2988	0,2947
ASUS VIVOBOOK 14	2,1689	1,0000	0,3413	0,2398	0,3309
ASPIRE 3 RYZEN 7	4,9036	2,9302	1,0000	2,7663	2,0000
HP PAVILION X360	3,3470	4,1694	0,3615	1,0000	4,3174
HP PROBOOK 440	3,3935	3,0219	0,5000	0,2316	1,0000
TOTAL	14,81	11,58	2,41	4,54	7,94

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy ANP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Harddisk sebagai berikut:

Tabel B- 135. Bobot Alternatif pada Kriteria Harddisk

ASUS ZENBOOK 13	0,10
ASUS VIVOBOOK 14	0,12
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,27
HP PAVILION X360	0,28
HP PROBOOK 440	0,22

d. Alternatif terhadap Kriteria Processor

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 136. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

PROCESSOR	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,50	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	2,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	5,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	9,67	11,50	5,17	14,00	1,93

Kuesioner 2

Tabel B- 137. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

PROCESSOR	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	7,00	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,50
HP PAVILION X360	0,33	0,14	0,33	1,00	0,33
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	2,00	3,00	1,00
TOTAL	7,67	10,14	4,00	17,00	2,50

Kuesioner 3

Tabel B- 138. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

PROCESSOR	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,20	4,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	5,00	0,25
HP PAVILION X360	0,25	0,50	0,20	1,00	0,50
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	4,00	2,00	1,00
TOTAL	9,58	12,50	5,73	14,00	2,28

Kuesioner 4

Tabel B- 139. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

PROCESSOR	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	7,00	0,50	7,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,14	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	3,00	1,00	7,00	0,20
HP PAVILION X360	0,14	0,50	0,14	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	5,00	5,00	1,00
TOTAL	6,29	16,50	6,98	22,00	1,93

Kuesioner 5

Tabel B- 140. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

PROCESSOR	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,20	3,00	0,14
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,25
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	5,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	7,00	4,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	13,67	11,50	4,73	16,00	1,93

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 141. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

PROCESSOR	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,0000	3,5540	0,2947	3,7645	0,2540
ASUS VIVOBOOK 14	0,2814	1,0000	0,3615	2,5695	0,2316
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,3935	2,7663	1,0000	4,3597	0,3081
HP PAVILION X360	0,2656	0,3892	0,2294	1,0000	0,2661
HP PROBOOK 440	3,9363	4,3174	3,2453	3,7585	1,0000
TOTAL	8,88	12,03	5,13	15,45	2,06

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy ANP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Processor sebagai berikut:

Tabel B- 142. Bobot Alternatif pada Kriteria Processor

ASUS ZENBOOK 13	0,21
ASUS VIVOBOOK 14	0,11
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,28
HP PAVILION X360	0,05
HP PROBOOK 440	0,35

e. Alternatif terhadap Kriteria VGA *(Video Graphic Array)*

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 143. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

VGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,50
HP PROBOOK 440	5,00	5,00	3,00	2,00	1,00
TOTAL	9,67	12,50	5,00	11,00	2,23

Kuesioner 2

Tabel B- 144. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

VGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,50	3,00	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,14	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	7,00	1,00	2,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,50	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	5,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	8,67	16,50	5,14	13,00	1,93

Kuesioner 3

Tabel B- 145. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

VGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	2,00	0,33	5,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,50	1,00	0,50	4,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	2,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,20	0,25	0,33	1,00	0,14
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	3,00	7,00	1,00
TOTAL	7,70	10,25	5,17	20,00	2,01

Kuesioner 4

Tabel B- 146. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

VGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,33	2,00	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,25
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	4,00	5,00	1,00
TOTAL	7,53	12,50	6,00	14,00	2,12

Kuesioner 5

Tabel B- 147. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

VGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,17	3,00	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	6,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,33	0,33	1,00	0,11
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
TOTAL	7,53	15,33	4,83	19,00	2,11

Tahap 2 (Rataan Geometrik)

Tahapan ini merupakan tahapan rataan geometric yang menggabungkan semua kuesioner dengan cara mengalikan tiap elemen antar matriks perbandingan. Tahapan selanjutnya dalam tahapan rataan geometric adalah hasil perkalian tiap elemen matriks di akar pangkatkan sebanyak kuesioner yang ada. Pada penelitian ini kuesioner yang digunakan sebanyak 5, jadi data perkalian diatas di akar pangkatkan 5 ($\sqrt[5]{\ }$).

Tabel B- 148. Akar Pangkat Sebanyak Kuesioner

VGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,0000	3,3935	0,3615	3,3227	0,2717
ASUS VIVOBOOK 14	0,2947	1,0000	0,2656	2,4915	0,2453
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,7663	3,7645	1,0000	2,7663	0,3147
HP PAVILION X360	0,3010	0,4014	0,3615	1,0000	0,1997
HP PROBOOK 440	3,6801	4,0760	3,1777	5,0080	1,0000
TOTAL	8,04	12,64	5,17	14,59	2,03

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan Fuzzy ANP seperti langkah-langkah peencarian bobot Alternatif Harga. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria VGA sebagai berikut:

Tabel B- 149. Bobot Alternatif pada Kriteria VGA

ASUS ZENBOOK 13	0,21
ASUS VIVOBOOK 14	0,08
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,25
HP PAVILION X360	0,07
HP PROBOOK 440	0,38

B. Fuzzy ANP

4.2.4.1.1 Alternatif terhadap Kriteria Harga

Tahap 1 (Perubahan Kuesioner menjadi Matriks Perbandingan Berpasangan)

Kuesioner yang diberikan kepada 5 pakar ditransformasikan kedalam matriks perbandingan berpasangan.

Kuesioner 1

Tabel B- 150. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,20	0,33	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	5,00	1,00	3,00	3,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,33	3,00	1,00	3,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,33	1,00
TOTAL	12,33	2,07	7,67	5,00	15,00

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 151. Eigen Vector

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	EIGEN VECTOR
ASUS ZENBOOK 13	0,08	0,10	0,04	0,07	0,20	0,10
ASUS VIVOBOOK 14	0,41	0,48	0,39	0,60	0,33	0,44
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,24	0,16	0,13	0,07	0,20	0,16
HP PAVILION X360	0,24	0,16	0,39	0,20	0,20	0,24
HP PROBOOK 440	0,03	0,10	0,04	0,07	0,07	0,06
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 152. Konsistensi Data

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
ASUS ZENBOOK 13	0,10	0,09	0,05	0,08	0,18	0,50	5,12
ASUS VIVOBOOK 14	0,49	0,44	0,48	0,72	0,30	2,43	5,49
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,29	0,15	0,16	0,08	0,18	0,86	5,37
HP PAVILION X360	0,29	0,15	0,48	0,24	0,18	1,34	5,61
HP PROBOOK 440	0,03	0,09	0,05	0,08	0,06	0,31	5,23

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{26,81}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,36$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,36 - 5}{5 - 1})$$

$$CI = 0,09$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,09}{1,12}$$

$CR = 0,08$ => Konsisten

Kuesioner 2

Tabel B- 153. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,14	0,20	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	7,00	1,00	3,00	3,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,33	3,00	1,00	5,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,20	1,00
TOTAL	16,33	2,01	7,53	4,87	17,00

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 154. Eigen Vector

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	EIGEN VECTOR
ASUS ZENBOOK 13	0,06	0,07	0,03	0,07	0,18	0,08
ASUS VIVOBOOK 14	0,43	0,50	0,40	0,62	0,29	0,45
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,31	0,17	0,13	0,07	0,18	0,17
HP PAVILION X360	0,18	0,17	0,40	0,21	0,29	0,25
HP PROBOOK 440	0,02	0,10	0,04	0,04	0,06	0,05
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 155. Konsistensi Data

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
ASUS ZENBOOK 13	0,08	0,06	0,03	0,08	0,16	0,42	5,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,57	0,45	0,51	0,75	0,26	2,53	5,67
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,40	0,15	0,17	0,08	0,16	0,96	5,67
HP PAVILION X360	0,24	0,15	0,51	0,25	0,26	1,41	5,67
HP PROBOOK 440	0,03	0,09	0,06	0,05	0,05	0,28	5,22

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{27,44}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,49$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,49 - 5}{5 - 1})$$

$$CI = 0,12$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,12}{1,12}$$

$$CR = 0,11$$ => Konsisten

Kuesioner 3

Tabel B- 156. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,33	0,50	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	1,00	3,00	3,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,33	3,00	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,50	1,00
TOTAL	9,33	2,20	7,83	5,17	14,00

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 157. Eigen Vector

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	EIGEN VECTOR
ASUS ZENBOOK 13	0,11	0,15	0,06	0,06	0,21	0,12
ASUS VIVOBOOK 14	0,32	0,45	0,38	0,58	0,36	0,42
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,21	0,15	0,13	0,06	0,21	0,15
HP PAVILION X360	0,32	0,15	0,38	0,19	0,14	0,24
HP PROBOOK 440	0,04	0,09	0,04	0,10	0,07	0,07
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 158. Konsistensi Data

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
ASUS ZENBOOK 13	0,12	0,14	0,08	0,08	0,20	0,62	5,15
ASUS VIVOBOOK 14	0,36	0,42	0,46	0,72	0,34	2,30	5,48
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,24	0,14	0,15	0,08	0,20	0,82	5,29
HP PAVILION X360	0,36	0,14	0,46	0,24	0,13	1,34	5,61
HP PROBOOK 440	0,04	0,08	0,05	0,12	0,07	0,36	5,37

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{26,89}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,38$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,38 - 5}{5 - 1})$$

$$CI = 0,09$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,09}{1,12}$$

$$CR = 0,08$$ => Konsisten

Kuesioner 4

Tabel B- 159. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,11	0,50	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	9,00	1,00	3,00	2,00	5,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,50	3,00	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,20	0,33	0,50	1,00
TOTAL	15,33	2,14	7,83	4,17	14,00

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 160. Eigen Vector

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	EIGEN VECTOR
ASUS ZENBOOK 13	0,07	0,05	0,06	0,08	0,21	0,10
ASUS VIVOBOOK 14	0,59	0,47	0,38	0,48	0,36	0,45
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,13	0,16	0,13	0,08	0,21	0,14
HP PAVILION X360	0,20	0,23	0,38	0,24	0,14	0,24
HP PROBOOK 440	0,02	0,09	0,04	0,12	0,07	0,07
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 161. Konsistensi Data

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
ASUS ZENBOOK 13	0,10	0,05	0,07	0,08	0,21	0,51	5,32
ASUS VIVOBOOK 14	0,86	0,45	0,42	0,48	0,35	2,56	5,63
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19	0,15	0,14	0,08	0,21	0,77	5,45
HP PAVILION X360	0,29	0,23	0,42	0,24	0,14	1,32	5,51
HP PROBOOK 440	0,03	0,09	0,05	0,12	0,07	0,36	5,14

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{27{,}06}{5}$$

$$\Lambda maks = 5{,}41$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5{,}41 - 5}{5 - 1})$$

$$CI = 0{,}10$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0{,}10}{1{,}12}$$

$$CR = 0{,}09$$ => Konsisten

Kuesioner 5

Tabel B- 162. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,33	0,50	0,33	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	1,00	3,00	2,00	7,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	0,33	1,00	0,33	3,00
HP PAVILION X360	3,00	0,50	3,00	1,00	7,00
HP PROBOOK 440	0,33	0,14	0,33	0,14	1,00
TOTAL	9,33	2,31	7,83	3,81	21,00

Tahap 2 (Eigen Vector)

Tabel B- 163. Eigen Vector

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	EIGEN VECTOR
ASUS ZENBOOK 13	0,11	0,14	0,06	0,09	0,14	0,11
ASUS VIVOBOOK 14	0,32	0,43	0,38	0,53	0,33	0,40
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,21	0,14	0,13	0,09	0,14	0,14
HP PAVILION X360	0,32	0,22	0,38	0,26	0,33	0,30
HP PROBOOK 440	0,04	0,06	0,04	0,04	0,05	0,05
TOTAL	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

Tahap 3 (Konsistensi)

Tabel B- 164. Konsistensi Data

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440	JUMLAH PERBARIS	JUMLAH PERBARIS/RATA-RATA
ASUS ZENBOOK 13	0,11	0,13	0,07	0,10	0,14	0,55	5,04
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	0,40	0,43	0,61	0,32	2,08	5,21
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,22	0,13	0,14	0,10	0,14	0,73	5,10
HP PAVILION X360	0,33	0,20	0,43	0,30	0,32	1,58	5,19
HP PROBOOK 440	0,04	0,06	0,05	0,04	0,05	0,23	5,10

Nilai λ maks.

$$\Lambda maks = \frac{Total\ Matriks\ Penjumlahan}{jumlah\ kriteria}$$

$$\Lambda maks = \frac{25,64}{5}$$

$$\Lambda maks = 5,13$$

Menghitung maksimum CI dan CR.

$$CI = (\frac{\lambda\ maks - n}{n-1})$$

$$CI = (\frac{5,13 - 5}{5 - 1})$$

$$CI = 0,03$$

Sebelum mencari nilai CR, carilah nilai RI untuk n=sebanyak kriteria pada tabel IR.

n = 5 => IR = 1,12

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

$$CR = \frac{0,03}{1,12}$$

$CR = 0,03$ => Konsisten

Tahap 4 (Konversi Matriks Perbandingan ke Skala TFN)

Kuesioner 1

Tabel B- 165. Konversi Skala TFN Kesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	2,50	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 2

Tabel B- 166. Konversi Skala TFN Kesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,25	0,29	0,33	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	3,50	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	2,50	3,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,50	3,00
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 3

Tabel B- 167. Konversi Skala TFN Kesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,50	2,00	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 4

Tabel B- 168. Konversi Skala TFN Kesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,22	0,22	0,25	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	4,00	4,50	4,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00	1,50
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,33	0,40	0,50	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00

Kuesioner 5

Tabel B- 169. Konversi Skala TFN Kesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	0,67	1,00	2,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,50	1,00	1,50	3,00	3,50	4,00
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	1,00	1,50	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,67	1,00	2,00	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	3,00	3,50	4,00
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,25	0,29	0,33	0,50	0,67	1,00	0,25	0,29	0,33	1,00	1,00	1,00

Tahap 7 (Rataan Geometrik pada Fuzzy)

Perkalian

Tabel B- 170. Perkalian antar elemen

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,000	1,000	1,000	0,005	0,011	0,042	0,049	0,267	4,000	0,031	0,132	1,000	1,000	7,594	32,000
ASUS VIVOBOOK 14	24,000	88,594	216,000	1,000	1,000	1,000	1,000	7,594	32,000	0,250	3,375	18,000	48,000	136,719	324,000
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,250	3,750	20,250	0,031	0,132	1,000	1,000	1,000	1,000	0,031	0,132	1,000	1,000	7,594	32,000
HP PAVILION X360	1,000	7,594	32,000	0,056	0,296	4,000	1,000	7,594	32,000	1,000	1,000	1,000	1,500	13,125	54,000
HP PROBOOK 440	0,031	0,132	1,000	0,003	0,007	0,021	0,031	0,132	1,000	0,019	0,076	0,667	1,000	1,000	1,000

Akar pangkat 5

Tabel B- 171. Hasil Perkalian di akarkan

HARGA	ASUS ZENBOOK 13			ASUS VIVOBOOK 14			ASPIRE 3 RYZEN 7			HP PAVILION X360			HP PROBOOK 440		
	L1	M1	UI	L2	M2	U2	L3	M3	U3	L4	M4	U4	L5	M5	U5
ASUS ZENBOOK 13	1,00	1,00	1,00	0,34	0,41	0,53	0,55	0,77	1,32	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	1,89	2,45	2,93	1,00	1,00	1,00	1,00	1,50	2,00	0,76	1,28	1,78	2,17	2,67	3,18
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,76	1,30	1,83	0,50	0,67	1,00	1,00	1,00	1,00	0,50	0,67	1,00	1,00	1,50	2,00
HP PAVILION X360	1,00	1,50	2,00	0,56	0,78	1,32	1,00	1,50	2,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,67	2,22
HP PROBOOK 440	0,50	0,67	1,00	0,31	0,37	0,46	0,50	0,67	1,00	0,45	0,60	0,92	1,00	1,00	1,00

Tahap 8 (Nilai Sintesis Fuzzy)

Tabel B- 172. Nilai Sintesis Fuzzy

HARGA	JUMLAH PERNILAI		
	L	M	U
ASUS ZENBOOK 13	4,34	5,85	4,34
ASUS VIVOBOOK 14	8,90	10,89	8,90
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,14	6,83	5,14
HP PAVILION X360	6,46	8,54	6,46
HP PROBOOK 440	3,30	4,38	3,30
JUMLAH	28,14	36,49	28,14
1/JUMLAH	0,04	0,03	0,04
DIBALIK	0,04	0,05	0,04

Setelah didapatkan nilai invers, kalikan nilai invers dengan setiap elemen yang ada pada kriteria.

Tabel B- 173. Hasil SI

HASIL SI			
S	L	M	U
(S1) ASUS ZENBOOK 13	L1	M1	U1
	0,09	0,15	0,27
(S2) ASUS VIVOBOOK 14	L2	M2	U2
	0,19	0,32	0,51
(S3) ASPIRE 3 RYZEN 7	L3	M3	U3
	0,10	0,18	0,32
(S4) HP PAVILION X360	L4	M4	U4
	0,13	0,23	0,40
(S5) HP PROBOOK 440	L5	M5	U5
	0,08	0,12	0,21

Tahap 9 (Nilai Vector)

Tabel B- 174. Nilai Vector

V (S1 ≥ S2)	0,35
V (S1 ≥ S3)	0,86
V (S1 ≥ S4)	0,66
V (S1 ≥ S5)	1,00

V (S2 ≥ S1)	1,00
V (S2 ≥ S3)	1,00
V (S2 ≥ S4)	1,00
V (S2 ≥ S5)	1,00

V (S3 ≥ S1)	1,00
V (S3 ≥ S2)	0,50
V (S3 ≥ S4)	0,80
V (S3 ≥ S5)	1,00

V (S4 ≥ S1)	1,00
V (S4 ≥ S2)	0,71
V (S4 ≥ S3)	1,00
V (S4 ≥ S5)	1,00

V (S5 ≥ S1)	0,75
V (S5 ≥ S2)	0,08
V (S5 ≥ S3)	0,61
V (S5 ≥ S4)	0,41

Tahap 10 (Nilai Ordinat Defuzzikasi)

Tabel B- 175. Nilai Ordinat Defuzzikasi

V (S1 ≥ S2, S3, S4, S5)	0,35
V (S2 ≥ S1, S3, S4, S5)	1,00
V (S3 ≥ S1, S2, S4, S5)	0,50
V (S4 ≥ S1, S2, S3, S5)	0,71
V (S5 ≥ S1, S2, S3, S4)	0,00

JUMLAH	2,56

Tahap 11 (Normalisasi Nilai Bobot Vektor)

Sehingga didapatkan nilai bobot Alternatif pada kriteria Harga sebagai berikut:

Tabel B- 176. Bobot Alternatif pada Kriteria Harga

ASUS ZENBOOK 13	0,14
ASUS VIVOBOOK 14	0,39
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19
HP PAVILION X360	0,28
HP PROBOOK 440	0,00

4.2.4.1.2 Alternatif terhadap Kriteria RAM

Kuesioner 1

Tabel B- 177. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	2,00	5,00	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	5,00	1,00	5,00	2,00
HP PAVILION X360	0,20	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,50	5,00	0,50	5,00	1,00
TOTAL	2,40	16,50	3,90	18,00	5,40

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,04.

Kuesioner 2

Tabel B- 178. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	3,00	5,00	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,33	5,00	1,00	5,00	2,00
HP PAVILION X360	0,20	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,50	5,00	0,50	5,00	1,00
TOTAL	2,37	14,50	4,90	18,00	5,40

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,08.

Kuesioner 3

Tabel B- 179. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	3,00	5,00	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,33	5,00	1,00	5,00	3,00
HP PAVILION X360	0,20	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,33	5,00	0,33	5,00	1,00
TOTAL	2,07	16,50	4,73	18,00	7,40

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,09.

Kuesioner 4

Tabel B- 180. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	5,00	3,00	5,00	2,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,20	1,00	0,20	3,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,33	5,00	1,00	5,00	2,00
HP PAVILION X360	0,20	0,33	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,50	5,00	0,50	5,00	1,00
TOTAL	2,23	16,33	4,90	19,00	5,40

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,09.

Kuesioner 5

Tabel B- 181. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	2,00	3,00	3,00
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,20	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,50	5,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	0,33	5,00	0,50	5,00	1,00
TOTAL	2,50	14,50	4,03	14,00	6,40

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,11.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan diatas. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Memori Internal sebagai berikut:

Tabel B- 182. Bobot Alternatif pada Kriteria Memori Internal

ASUS ZENBOOK 13	0,14
ASUS VIVOBOOK 14	0,39
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,19
HP PAVILION X360	0,28
HP PROBOOK 440	0,00

4.2.4.1.3 Alternatif terhadap Kriteria Harddisk

Kuesioner 1

Tabel B- 183. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,33	0,20	0,20	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	3,00	1,00	0,33	0,33	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	2,00	2,00
HP PAVILION X360	5,00	3,00	0,50	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	5,00	3,00	0,50	0,50	1,00
TOTAL	19,00	10,33	2,53	4,03	5,53

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,04.

Kuesioner 2

Tabel B- 184. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,20	0,20	0,20	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	5,00	1,00	0,33	0,33	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	5,00	3,00	0,33	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	5,00	3,00	0,50	0,50	1,00
TOTAL	21,00	10,20	2,37	5,03	5,53

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,09.

Kuesioner 3

Tabel B- 185. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,33	0,33	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,33	0,33	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	3,00	3,00	0,33	1,00	2,00
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	0,50	0,50	1,00
TOTAL	12,00	10,50	2,50	5,17	5,67

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,06.

Kuesioner 4

Tabel B- 186. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,14	0,14	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,33	0,33	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	7,00	3,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	7,00	3,00	0,33	1,00	5,00
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	0,50	0,20	1,00
TOTAL	20,00	10,50	2,31	4,68	8,67

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,10.

Kuesioner 5

Tabel B- 187. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	0,50	0,33	0,20	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	2,00	1,00	0,50	0,33	0,50
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	2,00	1,00	3,00	2,00
HP PAVILION X360	5,00	3,00	0,33	1,00	3,00
HP PROBOOK 440	3,00	2,00	0,50	0,33	1,00
TOTAL	14,00	8,50	2,67	4,87	6,83

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,09.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan diatas. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Harddisk sebagai berikut:

Tabel B- 188. Bobot Alternatif pada Kriteria Harddisk

ASUS ZENBOOK 13	0,08
ASUS VIVOBOOK 14	0,16
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,26
HP PAVILION X360	0,26
HP PROBOOK 440	0,23

4.2.4.1.4 Alternatif terhadap Kriteria Processor

Kuesioner 1

Tabel B- 189. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	5,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	9,67	12,50	5,00	14,00	1,93

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,07.

Kuesioner 2

Tabel B- 190. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,33
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	3,00	3,00	1,00
TOTAL	7,67	10,50	5,00	12,00	2,33

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,09.

Kuesioner 3

Tabel B- 191. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,20	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	5,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	9,67	12,50	4,73	16,00	2,07

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,09.

Kuesioner 4

Tabel B- 192. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,50	7,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	3,00	1,00	7,00	0,33
HP PAVILION X360	0,14	0,50	0,14	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	6,48	12,50	4,98	22,00	2,07

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,06.

Kuesioner 5

Tabel B- 193. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,20	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	5,00	3,00	1,00	5,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,20	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	9,67	12,50	4,73	16,00	2,07

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,09.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan diatas. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Processor sebagai berikut:

Tabel B- 194. Bobot Alternatif pada Kriteria Processor

ASUS ZENBOOK 13	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,07
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,29
HP PAVILION X360	0,07
HP PROBOOK 440	0,37

4.2.4.1.5 Alternatif terhadap Kriteria VGA *(Video Graphic Array)*

Kuesioner 1

Tabel B- 195. Matriks Perbandingan Kuesioner 1

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	5,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	9,67	12,50	5,00	14,00	1,93

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 1 sebesar 0,07.

Kuesioner 2

Tabel B- 196. Matriks Perbandingan Kuesioner 2

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,50	3,00	0,20
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,14	3,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	2,00	7,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,33	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	5,00	5,00	3,00	5,00	1,00
TOTAL	8,67	16,33	4,98	15,00	1,93

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 2 sebesar 0,11

Kuesioner 3

Tabel B- 197. Matriks Perbandingan Kuesioner 3

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,14	3,00	0,20
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	7,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,33	0,33	1,00	0,14
HP PROBOOK 440	3,00	5,00	3,00	7,00	1,00
TOTAL	7,67	16,33	4,81	17,00	2,01

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 3 sebesar 0,10.

Kuesioner 4

Tabel B- 198. Matriks Perbandingan Kuesioner 4

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	2,00	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,20
HP PAVILION X360	0,33	0,50	0,33	1,00	0,20
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	5,00	5,00	1,00
TOTAL	7,67	10,50	7,00	14,00	2,07

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 4 sebesar 0,11.

Kuesioner 5

Tabel B- 199. Matriks Perbandingan Kuesioner 5

HARGA	ASUS ZENBOOK 13	ASUS VIVOBOOK 14	ASPIRE 3 RYZEN 7	HP PAVILION X360	HP PROBOOK 440
ASUS ZENBOOK 13	1,00	3,00	0,33	3,00	0,33
ASUS VIVOBOOK 14	0,33	1,00	0,33	3,00	0,33
ASPIRE 3 RYZEN 7	3,00	3,00	1,00	3,00	0,33
HP PAVILION X360	0,33	0,33	0,33	1,00	0,11
HP PROBOOK 440	3,00	3,00	3,00	9,00	1,00
TOTAL	7,67	10,33	5,00	19,00	2,11

Setelah dilakukan tahapan konsistensi Data, maka didapatkan CR dari kuesioner 5 sebesar 0,08.

Setelah datanya konsisten, dilanjutkan pada tahapan rataan geometrik seperti tahapan diatas. Setelah itu dilanjutkan dengan tahapan Fuzzy AHP. Berikut merupakan hasil dari nilai bobot Alternatif pada kriteria Processor sebagai berikut:

Tabel B- 200. Bobot Alternatif pada Kriteria Processor

ASUS ZENBOOK 13	0,19
ASUS VIVOBOOK 14	0,07
ASPIRE 3 RYZEN 7	0,27
HP PAVILION X360	0,04
HP PROBOOK 440	0,42

4.3 Analisa Perbandingan

Analisa Perbandingan ini berisikan hasil perbandingan antar kedua metode yakni Metode Fuzzy AHP dan Fuzzy ANP dalam studi kasus rekomendasi pemilihan *Smartphone* dan Laptop yang telah dibahas pada sub bab sebelumnya. Berikut merupakan penjelasan mengenai Analisa Perbandingan:

Proses	Fuzzy AHP	Fuzzy ANP
1. Struktur Jaringan	Hierarki	Jaringan
2. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
3. Bobot Vektor Prioritas dan *Eigen Vector*	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
4. Menemukan konsistensi Matriks Perbandingan	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
5. Konversi matriks perbandingan berpasangan menjadi skala TFN	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
6. Mencari Nilai L, M, U	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
7. Nilai sintesis *fuzzy Syntetic extent (Si)* F-AHP	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
8. Nilai *Ordinat difuzzikasi* (d')	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
9. Normalisasi bobot vector fuzzy (W)	Proses dan Hasil Sama	Proses dan Hasil Sama
10. Bobot Akhir Kriteria	Bobo Kriteria Tetap	Bobot Kriteria dikalikan Bobot Ketergantungan Kriteria
11. Bobot Rekomendasi	Bobot Kriteria dikali Bobot Alternatif	Bobot Kriteria dikali bobot Ketergantungan Ktiteria dan dikali bobot Alternatif
12. Hasil Perangkinangn	Aspire 3 Ryzen, Asus Zenbook, Asus Vivobook, HP Proobook, HP Pavilion	Aspire 3 Ryzen, Hp Proobook, Asus Zenbook, Asus Vivobook, Hp Pavilion

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa tujuan dari penelitian ini telah tercapai dengan keterangan sebagai berikut:

1. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan yang dijelaskan pada Tabel 5.7 dan Tabel 5.8, didapatkan bobot rekomendasi F-ANP lebih besar dibandingkan F-AHP.
2. Dari segi waktu perhitungan, metode F-ANP lebih lama dibandingkan F-AHP, hal ini dikarenakan F-ANP menghitung ketergantungan antar kriteria.
3. Berdasarkan pengujian akurasi yang telah dilakukan yang dijelaskan pada Tabel 5.5 dan 5.6, didapatkan akurasi metode Fuzzy ANP lebih besar dibangkan akurasi pada metode Fuzzy AHP.
4. Berdasarkan Tabel 5. 10 dan 5.6 hasil rekapitulasi berdasarkan hasil pilihan responden pada metode Fuzzy AHP dan Fuzzy ANP, dapat dilihat bahwa hasil rekomendasi dari metode F-ANP lebih sesuai dengan keinginan responden.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberilan penulis untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah:

1. Pada penelitian selanjutnya, dapat mengembangkan sistem yang bisa mengolah banyak data.
2. Pada penelitian selanjutnya, kriteria, alternatif dan attribute yang dibandingkan dapat dikembangkan lagi.
3. Pada penelitian selanjutnya, penelitian ini dapat di kembangkan dengan menggunakan studi kasus yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

afrina, & Muthmainnah. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Pada Rumah Zakat Dengan Metode Fuzzy Analytical Network Proces (Fanp) Di Baitul Mal Kabupaten Aceh Utara, *2*(1), 15–24.

Amalia, L., Fananie, Z. B., & Utama, D. N. (2010). Model Fuzzy Tahani Untuk Pemodelan Sistem Pendukung Keputusan (Spk) (Kasus : Rekomendasi Pembelian Handphone), (Snati), B-127-B-132.

Ardiansyah, R., Muslim, M. A., & Hasanah, R. N. (2016). Analisis Metode Fuzzy Analytical Network Process Untuk Sistem Pengambilan Keputusan Pemeliharaan Jalan, *5*(2), 122–128.

Ekatama, Yanuar, M. I., Darwiyanto, Eko, & Pudjo, B. (2014). Implementasi Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Dengan Menggunakan Metode F-Anp Dan Topsis Untuk Retensi Data Pelanggan Flexi, *1*(1), 727–737.

Fajri, M., Regasari, R., Putri, M., Muflikhah, L., Studi, P., Informatika, T., … Brawijaya, U. (2018). Implementasi Metode Fuzzy Analytic Hierarchy Process (F-Ahp) Dalam Penentuan Peminatan Di Man 2 Kota Serang, *2*(5), 2109–2117.

Fakieh, K. (2015). *Decision Support Systems (Dss) In Higher Education System. International Journal Of Applied Information Systems (Ijais) – Issn : 2249-0868*.

Govindaraju, R., & Sinulingga, J. P. (2017). Pengambilan Keputusan Pemilihan Pemasok Di Perusahaan Manufaktur Dengan Metode Fuzzy Anp, *16*(1), 1–16.

Gumelar, A. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Handphone Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Web.

Hadiwijaya, N. A., & Hakim, A. R. (2016). Pendekatan Fuzzy Ahp Dalam Menentukan Calon Di Politeknik Negeri Samarinda, *8*(1), 951–960.

Hermawan, F. D., Saptono, R., & Anggrainingsih, R. (2014). Pemilihan Handphone, (March 2017). Https://Doi.Org/10.20961/Its.V3i2.702

Kurniasih, D. L. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop Dengan Metode Topsis Diterbitkan Oleh : Stmik Budi Darma Medan Diterbitkan Oleh : Stmik Budi Darma Medan, *Iii*(April), 6–13.

Kustiyaningsih, Y., & Rahmanita, E. (2016). Aplikasi Pengukuran Kinerja Umkm

Dengan Metode Fuzzy Anp Untuk Menentukan Strategi Inovasi Umkm.

Negoro, S. Y., & Abadi, S. (2015). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Fuzzy Sample Additive Weighting (Saw) Dalam Menentukan Kelaikan Installasi Listrik Yang Terpasang Di Rumah Pelanggan Suntiaji Yudo Negoro , Satria Abadi, *5*, 73–79.

Nurcahyani, A. I. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel Di Kota Semarang Berbasis Web Dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fahp), *5*, 13–24.

Nurjannah, N., Arifin, Z., & Khairina, D. M. (2015). Sepeda Motor Dengan Metode Weighted Product, *10*(2), 2–6.

Okfalisa, Anugrah, S., Anggraini, W., Absor, M., Fauzi, S. S. M., & Saktioto, T. (2018). Integrated Analytical Hierarchy Process And Objective Matrix In Balanced Scorecard Dashboard Model For Performance Measurement. *Telkomnika (Telecommunication Computing Electronics And Control)*, *16*, 2703–2711. Https://Doi.Org/10.12928/Telkomnika.V16i6.9648

Oktavia, M., & Usadha, I. G. N. R. (2013). Penerapan Fuzzy Analytical Network Process Dalam Menentukan Prioritas Pemeliharaan Jalan, *1*(1), 1–6.

Rusdi, I. (2015). Kelulusan Peserta Prajabatan Menggunakan Simple Additive Weighting Pada Pusat, *Xii*(1), 64–68.

Saelan, A. (2009). Logika Fuzzy, (13508029), 1–5.

Saragih, S. H. (2013). Penerapan Metode Analitycal Hierarchy Process (Ahp) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop, 82–88.

Slamet, A. S., Arkeman, Y., Udin, F., & Marimin, M. (2010). Integrasi Model Scor Dan Fuzzy Ahp Untuk Perancangan Metrik Pengukuran Integrasi Model Scor Dan Fuzzy Ahp Untuk Perancangan Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Sayuran, *3*(May 2015), 148–161.

Suciadi, Y. (2013). Pemilihan Dan Evaluasi Pemasok Pada Pt New Hope Jawa Timur Dengan Mengan Menggunakan Metode F-Ahp, *2*(1), 1–17

Syafitri, N. A., Sutardi, & Dewi, A. P. (2016). Penerapan Metode Weight Product Dalam Spk Pemilihan Laptop Berbasis Web, *2*(1), 169–176.

Yunita. (2016). Penerapan Logika Fuzzy Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Bsm, *Xiii*(1), 42–49.

Nama : Ika

Pekerjaan : front liner

KUESIONER ALTERNATIF

Berikut merupakan alternative yang digunakan dalam kasus ini, manakah alternative yang Anda pilih dalam proses pemilihan smartphone. Mohon diberi skala berdasarkan preferensi anda, seberapa penting alternatif (A) terhadap Alternatif (B).

A. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Harga

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Oppo Reno											✓							Oppo F11
2.	Oppo Reno											✓							Vivo S1
3.	Oppo Reno											✓							Vivo Z1 Pro
4.	Oppo Reno													✓					Redmi Note 7
5.	Oppo F11										✓								Vivo S1
6.	Oppo F11															✓			Vivo Z1 Pro
7.	Oppo F11													✓					Redmi Note 7
8.	Vivo S1											✓							Vivo Z1 Pro
9.	Vivo S1														✓				Redmi Note 7
10	Vivo Z1 Pro								✓										Redmi Note 7

B. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan RAM

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Oppo Reno					✓													Oppo F11
2.	Oppo Reno							✓											Vivo S1
3.	Oppo Reno					✓													Vivo Z1 Pro
4.	Oppo Reno							✓											Redmi Note 7

5.	Oppo F11							✓											Vivo S1
6.	Oppo F11							✓											Vivo Z1 Pro
7.	Oppo F11					✓													Redmi Note 7
8.	Vivo S1																		Vivo Z1 Pro
9.	Vivo S1																		Redmi Note 7
10	Vivo Z1 Pro																		Redmi Note 7

C. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Memori Internal

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Oppo Reno							✓											Oppo F11
2.	Oppo Reno						✓												Vivo S1
3.	Oppo Reno							✓											Vivo Z1 Pro
4.	Oppo Reno							✓											Redmi Note 7
5.	Oppo F11					✓													Vivo S1
6.	Oppo F11					✓													Vivo Z1 Pro
7.	Oppo F11					✓													Redmi Note 7
8.	Vivo S1							✓											Vivo Z1 Pro
9.	Vivo S1								✓										Redmi Note 7
10	Vivo Z1 Pro											✓							Redmi Note 7

D. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Processor

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Oppo Reno							✓											Oppo F11
2.	Oppo Reno							✓											Vivo S1
3.	Oppo Reno											✓							Vivo Z1 Pro
4.	Oppo Reno							✓											Redmi Note 7
5.	Oppo F11							✓											Vivo S1
6.	Oppo F11											✓							Vivo Z1 Pro
7.	Oppo F11												✓						Redmi Note 7
8.	Vivo S1															✓			Vivo Z1 Pro

9.	Vivo S1										✓								Redmi Note 7
10	Vivo Z1 Pro							✓											Redmi Note 7

E. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Kamera

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Oppo Reno						✓												Oppo F11
2.	Oppo Reno					✓													Vivo S1
3.	Oppo Reno						✓												Vivo Z1 Pro
4.	Oppo Reno							✓											Redmi Note 7
5.	Oppo F11											✓							Vivo S1
6.	Oppo F11													✓					Vivo Z1 Pro
7.	Oppo F11										✓								Redmi Note 7
8.	Vivo S1								✓										Vivo Z1 Pro
9.	Vivo S1								✓										Redmi Note 7
10	Vivo Z1 Pro											✓							Redmi Note 7

Pekanbaru, 2019

(Ika.)

Nama : AREL

Pekerjaan : PROMOTOR

KUESIONER ALTERNATIF

Berikut merupakan alternative berdasarkan kriteria diatas, manakah alternatif yang Anda pilih dalam proses pemilihan laptop. Mohon diberi skala berdasarkan preferensi anda, seberapa penting alternatif (A) terhadap alternatif (B).

A. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Harga

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA															✓			Asus VivoBook 14 X412EL
2.	Asus Zenbook 13 UX333FA													✓					Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
3.	Asus Zenbook 13 UX333FA											✓							HP Pavilion X360 14-dh0036tx
4.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											HP Probook 440 Gb
5.	Asus VivoBook 14 X412EL							✓											Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
6.	Asus VivoBook 14 X412EL							✓											HP Pavilion X360 14-dh0036tx
7.	Asus VivoBook 14 X412EL					✓													HP Probook 440 Gb
8.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10											✓							HP Pavilion X360 14-dh0036tx

9.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10							✓											HP Probook 440 Gb
10	HP Pavilion X360 14-dh0036tx					✓													HP Probook 440 Gb

B. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan RAM

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											Asus VivoBook 14 X412EL
2.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
3.	Asus Zenbook 13 UX333FA					✓													HP Pavilion X360 14-dh0036tx
4.	Asus Zenbook 13 UX333FA								✓										HP Probook 440 Gb
5.	Asus VivoBook 14 X412EL													✓					Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
6.	Asus VivoBook 14 X412EL								✓										HP Pavilion X360 14-dh0036tx
7.	Asus VivoBook 14 X412EL													✓					HP Probook 440 Gb
8.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10					✓													HP Pavilion X360 14-dh0036tx
9.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10								✓										HP Probook 440 Gb

10	HP Pavilion X360 14-dh0036tx													✓					HP Probook 440 Gb

C. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Harddisk

No	Alternatif (A)	Skala																	Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA										✓								Asus VivoBook 14 X412EL
2.	Asus Zenbook 13 UX333FA													✓					Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
3.	Asus Zenbook 13 UX333FA											✓							HP Pavilion X360 14-dh0036tx
4.	Asus Zenbook 13 UX333FA											✓							HP Probook 440 Gb
5.	Asus VivoBook 14 X412EL											✓							Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
6.	Asus VivoBook 14 X412EL											✓							HP Pavilion X360 14-dh0036tx
7.	Asus VivoBook 14 X412EL											✓							HP Probook 440 Gb
8.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10							✓											HP Pavilion X360 14-dh0036tx
9.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10								✓										HP Probook 440 Gb
10	HP Pavilion X360 14-dh0036tx					✓													HP Probook 440 Gb

D. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan Processor

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											Asus VivoBook 14 X412EL
2.	Asus Zenbook 13 UX333FA											✓							Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
3.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											HP Pavilion X360 14-dh0036tx
4.	Asus Zenbook 13 UX333FA											✓							HP Probook 440 Gb
5.	Asus VivoBook 14 X412EL											✓							Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
6.	Asus VivoBook 14 X412EL					✓													HP Pavilion X360 14-dh0036tx
7.	Asus VivoBook 14 X412EL											✓							HP Probook 440 Gb
8.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10							✓											HP Pavilion X360 14-dh0036tx
9.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10										✓								HP Probook 440 Gb
10	HP Pavilion X360 14-dh0036tx											✓							HP Probook 440 Gb

E. Perbandingan Kepentingan Alternatif berdasarkan VGA

No	Alternatif (A)	Skala									Skala								Alternatif (B)
		9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											Asus VivoBook 14 X412EL
2.	Asus Zenbook 13 UX333FA										✓								Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
3.	Asus Zenbook 13 UX333FA							✓											HP Pavilion X360 14-dh0036tx
4.	Asus Zenbook 13 UX333FA													✓					HP Probook 440 Gb
5.	Asus VivoBook 14 X412EL															✓			Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10
6.	Asus VivoBook 14 X412EL								✓										HP Pavilion X360 14-dh0036tx
7.	Asus VivoBook 14 X412EL													✓					HP Probook 440 Gb
8.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10								✓										HP Pavilion X360 14-dh0036tx
9.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10											✓							HP Probook 440 Gb
10	HP Pavilion X360 14-dh0036tx													✓					HP Probook 440 Gb

Pekanbaru, 2019

FORM VALIDASI PROFILE USER DAN SMARTPHONE

Form ini berisi pertanyaan – pertanyaan seputar tipe smartphone apa yang diingingkan dan sesuai dengan kebutuhan seseorang tersebut. Form ini bertujuan untuk membandingkan hasil dari sistem dengan hasil pada form untuk mendapatkan nilai akurasi.

Nama : SATRIA WAHYU SA'BANA D.
Jurusan : TEKNIK INFORMATIKA

A. Smartphone

Pada penelitian ini, smartphone yang digunakan ada 5, yaitu: Oppo Reno, Oppo F11, Vivo Z1 Pro, Vivo S1, dan Redmi Note 7. Sebelum memilih diantara ke – 5 smartphone tersebut, berikut ini merupakan spesifikasi dari ke 5 smartphone yang dapat membantu pengguna dalam memilih smartphone yang sesuai dengan keinginan pengguna.

No.	Nama Smartphone	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera
1.	Oppo Reno	Rp. 6.999.000	6	256	Qualcom Snapdragon 710	Depan: 16 Belakang: 48 & 5
2.	Oppo F11	Rp. 3.699.000	4	128	Mediatek Helio P70	Depan: 16 Belakang: 48 & 5
3.	Vivo S1	Rp. 3.599.000	4	128	Mediatek Helio P65	Depan: 32 Belakang: 16 & 8
4.	Vivo Z1 Pro	Rp. 3.099.000	4	64	Qualcom Snapdragon 712	Depan: 32 Belakang: 16 & 8
5.	Redmi Note 7	Rp. 1.999.000 - Rp. 3.000.000	3/4	32 / 64 / 128	Qualcom Snapdragon 660	Depan: 13 Belakang: 48 & 5

Urutkanlah ke 5 smartphone diatas yang anda anggap cocok dan sesuai dengan keinginan anda:

1. OPPO RENO
2. VIVO Z1 PRO
3. OPPO F11
4. REDMI NOTE 7
5. VIVO S1

Pengguna

(..Satria Wahyu S.D.....)

FORM VALIDASI PROFILE USER DAN SMARTPHONE

Form ini berisi pertanyaan – pertanyaan seputar tipe smartphone apa yang diingingkan dan sesuai dengan kebutuhan seseorang tersebut. Form ini bertujuan untuk membandingkan hasil dari sistem dengan hasil pada form untuk mendapatkan nilai akurasi.

Nama : Ufa Nada Diana
Jurusan : Teknik Informatika

A. Smartphone

Pada penelitian ini, smartphone yang digunakan ada 5, yaitu: Oppo Reno, Oppo F11, Vivo Z1 Pro, Vivo S1, dan Redmi Note 7. Sebelum memilih diantara ke – 5 smartphone tersebut, berikut ini merupakan spesifikasi dari ke 5 smartphone yang dapat membantu pengguna dalam memilih smartphone yang sesuai dengan keinginan pengguna.

No.	Nama Smartphone	Harga	RAM	Memori Internal	Processor	Kamera
1.	Oppo Reno	Rp. 6.999.000	6	256	Qualcom Snapdragon 710	Depan: 16 Belakang: 48 & 5
2.	Oppo F11	Rp. 3.699.000	4	128	Mediatek Helio P70	Depan: 16 Belakang: 48 & 5
3.	Vivo S1	Rp. 3.599.000	4	128	Mediatek Helio P65	Depan: 32 Belakang: 16 & 8
4.	Vivo Z1 Pro	Rp. 3.099.000	4	64	Qualcom Snapdragon 712	Depan: 32 Belakang: 16 & 8
5.	Redmi Note 7	Rp. 1.999.000 - Rp. 3.000.000	3/4	32 / 64 / 128	Qualcom Snapdragon 660	Depan: 13 Belakang: 48 & 5

Urutkanlah ke 5 smartphone diatas yang anda anggap cocok dan sesuai dengan keinginan anda:

1. Vivo Z1 Pro
2. Oppo F11
3. Oppo Reno
4. Redmi Note 7
5. Vivo S1

Pengguna

(.....)

FORM VALIDASI PROFILE USER DAN LAPTOP

Form ini berisi pertanyaan – pertanyaan seputar tipe Laptop apa yang diingingkan dan sesuai dengan kebutuhan seseorang tersebut. Form ini bertujuan untuk membandingkan hasil dari sistem dengan hasil pada form untuk mendapatkan nilai akurasi.

Nama : Dwi Utari Iswaningra
Jurusan : TIF

A. Laptop

Pada penelitian ini, laptop yang digunakan ada 5, yaitu: Asus Zenbook 13, Asus VivoBook 14, Aspire 3 Ryzen 7, HP Pavilion, HP Probook 440 G5. Sebelum memilih diantara ke – 5 laptop tersebut, berikut ini merupakan spesifikasi dari ke 5 laptop yang dapat membantu pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan keinginan pengguna.

No.	Nama Laptop	Harga	RAM	Harddisk	Processor	VGA
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA	Rp. 15.299.000	8 GB	256 SDD	Intel Core i5-8265U	Intel UHD Graphics 630
2.	Asus VivoBook 14 X412EL	Rp. 8.999.000	4 GB	512 GB	Intel Core i3	AMD Radeon R7 Graphics
3.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10	Rp. 11.299.000	8 GB	1 TB	AMD Ryzen 7 2700U	AMD Radeon 535
4.	HP Pavilion X360 14-dh0036tx	Rp.8.819.000	4 GB	1 TB	Intel Core i3	NVIDIA GeForce MX
5.	HP Probook 440 G5	Rp. 17.175.000	8 GB	1 TB	Intel Core i7	Intel HD Graphics 620

Urutkanlah ke 5 laptop diatas yang anda anggap cocok dan sesuai dengan keinginan anda:

1. Aspire 3 Ryzen 7
2. Hp Probook 440
3. Asus Zenbook 13
4. Asus Vivobook 14
5. HP Pavilion X360

Pengguna

(.....)

FORM VALIDASI PROFILE USER DAN LAPTOP

Form ini berisi pertanyaan – pertanyaan seputar tipe Laptop apa yang diingingkan dan sesuai dengan kebutuhan seseorang tersebut. Form ini bertujuan untuk membandingkan hasil dari sistem dengan hasil pada form untuk mendapatkan nilai akurasi.

Nama : Dwi Fatma Hur Islami
Jurusan : TTF

A. Laptop

Pada penelitian ini, laptop yang digunakan ada 5, yaitu: Asus Zenbook 13, Asus VivoBook 14, Aspire 3 Ryzen 7, HP Pavilion, HP Probook 440 G5. Sebelum memilih diantara ke – 5 laptop tersebut, berikut ini merupakan spesifikasi dari ke 5 laptop yang dapat membantu pengguna dalam memilih laptop yang sesuai dengan keinginan pengguna.

No.	Nama Laptop	Harga	RAM	Harddisk	Processor	VGA
1.	Asus Zenbook 13 UX333FA	Rp. 15.299.000	8 GB	256 SDD	Intel Core i5-8265U	Intel UHD Graphics 630
2.	Asus VivoBook 14 X412EL	Rp. 8.999.000	4 GB	512 GB	Intel Core i3	AMD Radeon R7 Graphics
3.	Aspire 3 (A315-41G) Ryzen 7 Windows 10	Rp. 11.299.000	8 GB	1 TB	AMD Ryzen 7 2700U	AMD Radeon 535
4.	HP Pavilion X360 14-dh0036tx	Rp.8.819.000	4 GB	1 TB	Intel Core i3	NVIDIA GeForce MX
5.	HP Probook 440 G5	Rp. 17.175.000	8 GB	1 TB	Intel Core i7	Intel HD Graphics 620

Urutkanlah ke 5 laptop diatas yang anda anggap cocok dan sesuai dengan keinginan anda:

1. Aspire 3 Ryzen 7
2. Hp probook 440
3. Zenbook 14
4. Asus vivobook
5. Hp pavilion x360

Pengguna

(.....)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama	**: Hidayati Rusnedy**
Tempat / Tanggal Lahir	**: Bangkinang / 4 Mei 1997**
Jenis Kelamin	**: Perempuan**
Agama	**: Islam**
Orang Tua	**: John Kenedy, S.Sos (Ayah)** **Rusmidah (Ibu)**
Alamat	**: Jl. Lukman, Salo Timur**
No HP	**: 082388476947**
Email	**: hidayati.rusnedy@students.uin-suska.ac.id**
Riwayat Pendidikan	**:**
- 2003 – 2009	**: SD Negeri 001 Salo**
- 2009 – 2011	**: SMP Negeri 1 Bangkinang Kota**
- 2012 – 2014	**: SMA Negeri 1 Bangkinang Kota**
- 2015 – 2019	**: Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim (UIN SUSKA) Riau**